MITSUBISHI ELECTRIC

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS

MELSERVO-J4

Installation Manual for Servo Amplifiers MR-J4-A

Art. no.: 260569 ENG, Version A, 17012013 (Document no.: IB(NA))

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany



Contents of the package

Unpack the product and check the rating plate to see if the servo amplifier is as you ordered.

Contents	Quantity
Servo amplifier	1
Servo amplifier power supply connector for CNP1/CNP2①	1 each
Servo amplifier power supply connector for CNP3①	Number of axes x 1
Open tool for servo amplifier power supply connector①	1
MELSERVO-J4 Series Installation Manual for Safe Use of AC Servos (This guide)	1
Short-circuit connector CN8	1

① These are not packed with 5 kW or more MR-J4-A servo amplifiers for 1 axis.

Rating plate

MITSUBISHI AC SERVO
SER.S21001001 — Serial number
MODEL MR-J4-10A — Model
POWER: 100W — Capacity
INPUT : 3AC/AC200-240V 0.9A/1.5A 50/60Hz — Applicable power supply
OUTPUT: 3PH170V 0-360Hz 1.1A — Rated output current
STD.: IEC/EN61800-5-1 MAN.: IB(NA)0300175 — Standard, Manual number
Max. Surrounding Air Temp.: 55°C — Ambient temperature
IP20 — IP rating
KCC-REI-MEK- TC300A624G51 DATE:2012-01 — KC mark number, year and month of manufacture
PASSED
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
TOKYO 100-8310, JAPAN
MADE IN JAPAN — Country of origin

Model code

M R - J 4 - 1 0 A □ □

- MR-J4: Mitsubishi Electric general-purpose AC servo amplifier MELSERVO-J4 Series
- Blank or Sn: Software special specification (n = 00 to 999
- Blank or 2 to 5 alphanumeric digits: Hardware special specification (EA, EB, EC, MA011, etc.)
- A: General-purpose interface

Symbol	Rated output [kW]	Symbol	Rated output [kW]
10	0.1	100	1
20	0.2	200	2
40	0.4	350	3.5
60	0.6	500	5
70	0.75	700	7

1 About this Document

This english document is the original mounting instruction.

1.1 Documentation for the MELSERVO servo amplifier MR-J4-A

This manual describes the mounting of the MR-J4-A servo amplifier.

The following manuals contain further information about the devices:

- MR-J4-A servo amplifier Instruction manual, Art.no.: SH(NA)030106-*
- Linear Servo Motor Instruction Manual, Art.no.: SH(NA)030110-*
- Direct Drive Motor Instruction Manual, Art.no.: SH(NA)030112-*
- Servo Motor Instruction Manual (Vol. 3), Art.no.: SH(NA)030113-*
- Linear Encoder Instruction Manual (Vol. 3), Art.no.: SH(NA)030111-*

These can be obtained free of charge from our website at www.mitsubishi-automation.com.

If you have any questions concerning the programming and operation of the equipment described in this manual, please contact your relevant sales office or department.

In addition mounting protective devices also requires specific technical skills which are not detailed in this documentation.

1.2 Function of this Document

This manual instructs the technical staff of the machine manufacturer and/or the machine operator on the safe operating of the MR-J4-A servo amplifier.

This manual does not provide manuals for operating the machine in which safety servo system is, or will be integrated. Information of this kind will be found in the operating manuals for the machine.

1.3 Terms related to Safety

1.3.1 Stop function for IEC 61800-5-2

STO function (Refer to IEC 61800-5-2:2007 4.2.2.2 STO)
STO function is integrated into the MR-J4-A. STO is a stop function used to shut down energy to motors which exert torque. The MR-J4-A electronically cuts off the power output from the servo amplifier to the servo motor.
The purpose for this safety function is as follows.

– Uncontrolled stop according to stop category 0 of IEC 60204-1
– Designed to prevent unexpected start-up

2 Safety Instructions

This chapter deals with your own safety and the safety of the equipment operators. Please read this chapter carefully before beginning with the mounting work.
In this manual special warnings that are important for the proper and safe use of the products are clearly identified as follows:

> **DANGER:**
> ***Personnel health and injury warnings.***
> ***Failure to observe the precautions described here can result in serious health and injury hazards.***

> **CAUTION:**
> ***Equipment and property damage warnings.***
> ***Failure to observe the precautions described here can result in serious damage to the equipment or other property.***

2.1 Professional engineer

The MR-J4-A servo amplifier may only be mounted by professional engineers. Safety persons are defined as persons who…

- have undergone the appropriate technical training. Please note appropriate technical training is available from your local Mitsubishi Electric office. Please contact your local office for locations and schedules.
- have been instructed by the responsible machine operator in the operation of the machine and the current valid safety guidelines and
- have access to the operating manuals of the MR-J4-A servo amplifier and have read and familiarised themselves with them and
- have access to the operating manuals for the protective devices (e.g. light curtain) connected to the safety control system and have read and familiarised themselves with them.

2.2 Applications of the Device

MR-J4-A servo amplifier complies with the following safety standards and can be used with either the MR-J3-D05 safety logic unit, with certified safety relays, or safety PLCs. It can be used …

- in accordance with EN ISO 13849-1 Category 3 PL d
- in accordance with EN 62061 SIL CL 2
- in accordance with EN 61800-5-2 SIL 2 (STO)
- in accordance with EN 61800-5-1
- in accordance with EN 61800-3
- in accordance with EN 60204-1

2.3 Correct Use

The MELSERVO MR-J4-A servo amplifier may only be used within specific operating limits (voltage, temperature, etc., refer to the chapter "Technical data" of the Instruction manual). It may only be used by qualified personnel and only at the machine at which it was mounted and initially commissioned by qualified personnel in accordance with the instruction manual of the servo amplifier MR-J4-A.
Mitsubishi Electric Co. accepts no claims for liability if the equipment is used in any other way or if modifications are made to the device, even in the context of mounting and installation.

> **DANGER**
> ***Before starting installation wait for at least 15 minutes after the power supply has been switched off. The capacitor is charged with dangerous high voltage for some time after power off.***

2.3.1 Peripheral device and power wiring

- Local wiring
  Use only copper wires rated at 60 °C/75 °C for wiring. The following table shows the wire sizes (AWG □) at 75 °C. Use appropriate crimp terminals for connecting the wires.

Servo amplifier	Wire size [mm²]			
	L1/L2/L3/PE①	L11/L21	P+/C	U/V/W/PE①②
MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/MR-J4-60A/MR-J4-70A/MR-J4-100A	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)
MR-J4-200A	3.5 (AWG 12)			
MR-J4-350A	5.5 (AWG 10)			3.5 (AWG 12)
MR-J4-500A③	8 AWG 8			8 (AWG 8)
MR-J4-700A③			3.5 (AWG 12)	

① PE (Protective Earth) ⏚

② Select wire sizes depending on the rated output of the servo motors. The values in the table are sizes based on rated output of the servo amplifiers.

③ To connect these models to a terminal block, be sure to use the screws that come with the terminal block.

- Selection example of MCCB and fuse
  When a servo amplifier is protected by T class fuses or circuit breaker having an interrupting rating not less than 300 A effective value and 240 V maximum, use T class fuses or molded case circuit breaker (UL489 Listed MCCB) as the following table. The T class fuses and molded case circuit breakers in the table are selected examples based on rated I/O of the servo amplifiers. When you select a smaller capacity servo motor to connect it to the servo amplifier, you can also use smaller capacity T class fuses or molded case circuit breaker than ones in the table. For selecting ones other than Class T fuses and molded case circuit breakers below, refer to each servo amplifier instruction manual.

Servo amplifier	Molded case circuit breaker (240 V AC)	Fuse (300 V)
MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/MR-J4-60A/MR-J4-70A	NF63-SW 3P 6A W	10 A
MR-J4-60A④/MR-J4-70A④/MR-J4-100A	NF63-SW 3P 10A W	15 A
MR-J4-200A	NF63-SW 3P 16A W	30 A
MR-J4-350A	NF63-SW 3P 20A W	40 A
MR-J4-500A	NF63-SW 3P 30A W	60 A
MR-J4-700A	NF63-SW 3P 40A W	80 A

④ For 1-phase 200 V AC power input

- Power supply
  This servo amplifier can be supplied from star-connected supply with grounded neutral point of overvoltage category III set forth in IEC/EN 60664-1. However, when you use the neutral point for single phase supply, a reinforced insulating transformer is required in the power input section. For the interface power supply, use an external 24 V DC power supply with reinforced insulation on I/O terminals.
- Grounding
  To prevent an electric shock, always connect the protective earth (PE) terminal (marked with ⏚) of the servo amplifier to the protective earth (PE) of the cabinet. Do not connect two grounding cables to the same protective earth (PE) terminal. Always connect cables to the terminals one-to-one. If using a leakage circuit breaker, always ground the protective earth (PE) terminal of the servo amplifier to prevent an electric shock. Only an RCD (leakage current breaker) of type B can be used for the power supply side of the product.



2.3.2 EU compliance

The MR-J4-A servo amplifier is designed to comply with the following directions to meet requirements for mounting, using, and periodic technical inspections: Machinery directive (2006/42/EC), EMC directive (2004/108/EC), and Low voltage directive (2006/95/EC).

- EMC requirement
  The MR-J4-A servo amplifier complies with category C3 in accordance with EN 61800-3. As for I/O wires (max. length 10 m) and encoder cables (max. length 50 m), connect them to a shielded grounding. Use a EMC filter and surge protector on the primary side.
- For Declaration of Conformity (DoC)
  Hereby, MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V., declares that the servo amplifiers are in compliance with the necessary requirements and standards (2006/42/EC, 2004/108/EC and 2006/95/EC). You can obtain the copy of Declaration of Conformity from our website.

2.3.3 USA/Canada compliance (for UL/CSA Applications)

This servo amplifier is designed to comply with UL 508C and CSA C22.2 No.14 standard. For further details for complying with UL/CSA standard please refer to the Instruction manuals of the servo amplifier MR-J4-A.

- Installation
  The minimum cabinet size is based on 150 % of each combination with MR-J4-A servo amplifiers. Also, design the cabinet so that the ambient temperature in the cabinet is 55 °C or less. The servo amplifier must be installed in the metal cabinet. Environment is open type (UL 50) and overvoltage category III. The servo amplifier needs to be installed at or below of pollution degree 2. Use copper conductors only.
- Short-circuit current rating (SCCR)
  Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100 kA rms symmetrical amperes, 500 Volts maximum.
- Overload protection characteristics
  The MR-J4-A servo amplifier has solid-state servo motor overload protection. (It is set on the basis (full load current) of 120 % rated current of the servo amplifier.)
- Capacitor discharge

> **DANGER**
> ***Risk of Electric Shock – Do not touch drive unit and wiring immediately after power off, capacitor discharge time is approx. 15 minutes.***

- Branch circuit protection
  For installation in United States, branch circuit protection must be provided, in accordance with the National Electrical Code and any applicable local codes.
  For installation in Canada, branch circuit protection must be provided, in accordance with the Canada Electrical Code and any applicable provincial codes.

2.4 General Protective Notes and Protective Measures

CAUTION

Observe the protective notes and measures!

Please observe the following items in order to ensure proper use of the MELSERVO MR-J4-A servo amplifier.

- Safety components and systems may only be installed and commissioned by qualified personnel and professional engineers.
- All safety-related components (switches, relays, PLCs, cabling, etc.), the control cabinet and fault considerations and exclusions must comply with the requirements of EN ISO13849-1 (EN954-1) and EN ISO 13849-2 up to the minimum level of certification being targeted. Please refer to the safety standards for additional information and requirements.
- When mounting, installing and using the MELSERVO MR-J4-A servo amplifier observe the standards and directives applicable in your country.
- The notices about noises during test operation in the manuals should be observed.
- The national rules and regulations being applied to the installation, use and periodic technical inspection of the MELSERVO MR-J4-A servo amplifier, are in particular:
  - Machinery Directive 98/37/EC (from 29.12.2009 Machinery Directive 2006/42/EC)
  - EMC Directive 2004/108/EC
  - Low-Voltage Directive 2006/95/EC
  - Work safety regulations/safety rules
- Manufacturers and owners of the machine on which a MELSERVO MR-J4-A servo amplifier is used are responsible for obtaining and observing all applicable safety regulations and rules.
- It is imperative that the notices, in particular the test notices of the manuals be observed.
- The tests must be carried out by specialised personnel or specially qualified and authorised personnel and must be recorded and documented to ensure that the tests can be reconstructed and retraced at any time by third parties.
- Installation and wiring must also be in accordance with the safety standards being targeted.
- The STO function (Safe Torque Off), as described in IEC 61800-5-2, only prevents the servo amplifier from supplying energy to the servo motor. It does not guarantee, that the shaft of the servo motor will not rotate due to external or unforeseen forces. If an external force acts upon the drive axis, additional safety measures, such as brakes or counter-weights must be used.
- The MR-J4-A servo amplifier fulfils the requirements to conducted emissions at the mains connections in the frequency range from 150 kHz to 30 MHz. (Bases for the evaluation: Product standard EN 61800, adjustable speed electrical power drive systems, Part 3: EMC)

CAUTION

The MR-J4-A servo amplifier complies to the EMC Directive 2004/108/EC and the relevant requirements of EN61800-3:2004 (Second environment/ PDS Category "C3"). The MR-J4-A servo amplifier is therefore only suitable for use in an industrial environment and not for private use.

2.5 Residual risk

Machine builders are responsible for all risk evaluations and all associated residual risks. Below are residual risks associated with the STO/EMG function. Mitsubishi Electric is not liable for any damages or injuries caused by the residual risks.

DANGER

- ***For proper installation, wiring, and adjustment, thoroughly read the manual of each individual safety related component.***
- ***Be sure that all safety related switches, relays, sensors, etc., meet the required safety standards. The Mitsubishi Electric safety related components mentioned in this manual are certified by TUV Rheinland as meeting the requirements of EN ISO 13849-1 Category 3, PL d, EN 954-1 Category 3 and IEC 61508 SIL 2.***

DANGER

- ***Safety is not assured until safety-related components of the system are completely installed or adjusted.***
- ***Perform all risk assessments and safety level certification to the machine/system as a whole. It is recommended that an external governing body, such as TUV Rheinland, oversea final safety certification of the system.***
- ***Only qualified personnel are authorized to install, start-up, repair or service the machines in which these components are installed. Only trained engineers should install and operate the equipment. (ISO 13849-1 Table F.1 No.5)***
- ***To prevent accumulation of multiple failures, perform a failure check at regular intervals as deemed necessary by the applicable safety standard. Regardless of the system safety level, failure checks should be performed at least once per year.***
- ***If the upper and lower power transistor in the inverter bridge have failure simultaneously, the servo motor may move maximum of 0.5 rotation.***

CAUTION

- ***Separate the wiring for safety function from other signal wirings. (ISO 13849-1 Table F.1 No.1)***
- ***Protect the cables with appropriate ways (routing them in a cabinet, using a cable guard, etc.).***
- ***Keep the required clearance/creepage distance depending on voltage you use.***

2.6 Disposal

Disposal of unusable or irreparable devices should always occur in accordance with the applicable country-specific waste disposal regulations (e.g. European Waste Code 16 02 14).

2.7 Lithium battery transportation

To transport lithium batteries, take actions to comply with the instructions and regulations such as the United Nations (UN), the International Civil Aviation Organization (ICAO), and the International Maritime Organization (IMO).
The battery options (MR-BAT6V1SET and MR-BAT6V1) are assembled batteries from lithium metal battery CR17335A which are not subject to the dangerous goods (Class 9) of the UN Recommendations.

3 Product description

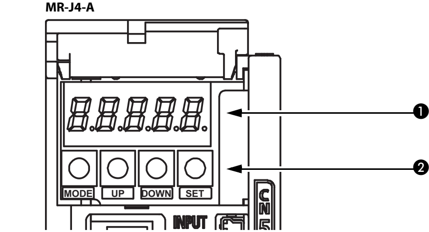
3.1 MR-J4-A servo amplifier

3.1.1 Function description

- For control, the MR-J4-A servo amplifier has two analog inputs and a pulse train input. The command signal is converted into a proportional electrical current to drive the servo motor. Possible modes of the MR-J4-A are torque, speed or position control.
- The MR-J4-A servo amplifier has an integrated Safe Torque Off (STO) function. The STO function de-energises safely the motor without disconnecting the servo amplifier galvanically from the input power supply.
- A load side encoder can be used for reading a position feedback signal in order to realise full closed position feedback. By parameter setting the control modes
  - fully closed control
  - semi closed control
  - dual feedback control

  can be selected. For detailed information about configuration and set-up of these control functions refer to the Instruction manual of the servo amplifier MR-J4-A.

3.1.2 Operating elements



No.	Name	Description
❶	Display	The 5-digit, seven-segment LED shows the servo status and alarm number.
❷	Operation section MODE UP DOWN SET	Used to perform status display, diagnostics, alarm and parameter setting operations

NOTE

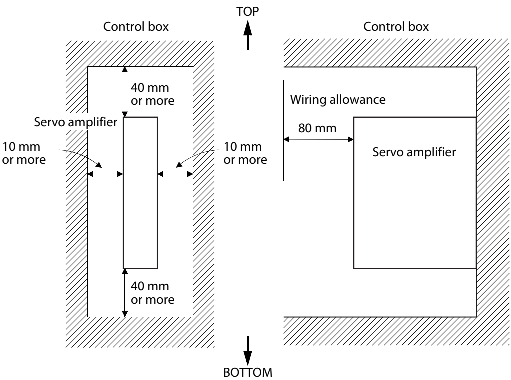
For further details on servo amplifier's display indication and the functions of the operation section please refer to the instruction manual of MR-J4-A.

4 Mounting/Dismantling

Mounting direction and clearances

CAUTION

- ***The equipment must be installed in the specified direction. Otherwise, a fault may occur.***
- ***Leave specified clearances between the servo amplifier and control box inside walls or other equipment.***
- ***Mount the servo amplifier on a cabinet which meets IP54 in the correct vertical direction to maintain pollution degree 2.***
- ***Do not install servo amplifier and servo motor which has been damaged or has any parts missing.***
- ***Do not block the intake/exhaust port of servo amplifier and servo motor which has a cooling fan.***
- ***When using heat generating equipment such as the regenerative option, install them with full consideration of heat generation so that the servo amplifier is not affected.***
- ***Install the servo amplifier on a perpendicular wall in the correct vertical direction.***
- ***When installing the unit in a control box, prevent drill chips and wire fragments from entering the servo amplifier.***
- ***Prevent oil, water, metallic dust, etc. from entering the servo amplifier through openings in the control box or a cooling fan installed on the ceiling.***
- ***When installing the control box in a place where there are much toxic gas, dirt and dust, conduct an air purge (force clean air into the control box from outside to make the internal pressure higher than the external pressure) to prevent such materials from entering the control box.***
- ***Fix the MR-J4-A servo amplifier by using fixing screws on the upper and lower fixing holes of the devices.***



5 Electrical Installation and Wiring

DANGER

- ***Cut off all phases of the power source externally before starting the installation or wiring work, thus avoiding electric shock or damages to the product.***
- ***Before wiring, turn off the power and wait for 15 minutes or more until the charge lamp turns off. Then, confirm that the voltage between P(+) and N(–) is safe with a voltage tester and others. Otherwise, an electric shock may occur. In addition, always confirm from the front of the servo amplifier whether the charge lamp is off or not.***
- ***Ground the servo amplifier and the servo motor securely.***

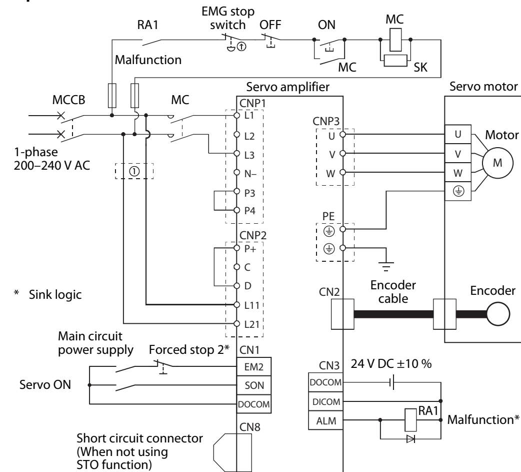
CAUTION

- ***Use the servo amplifier in the environment within the general specifications described in the instruction manual of the servo amplifier. Never use the product in areas with dust, oily smoke, conductive dusts, corrosive or flammable gas, vibrations or impacts, or expose it to high temperature, condensation, or wind and rain. If the product is used in such a place described above, electrical shock, fire, malfunction, damage, or deterioration may be caused.***
- ***When drilling screw holes or wiring, cutting chips or wire chips should not enter ventilation slits. Such an accident may cause fire, failure or malfunction.***
- ***Do not touch the conductive parts of the product directly.***
- ***While power is on or for some time after power-off, do not touch the servo amplifier, the servo motor or the regenerative brake option as they are hot and you may get burnt.***
- ***The MELSERVO MR-J4-A servo amplifier fulfils the EMC requirements in accordance with the product standard EN61800, Adjustable speed electrical power drive systems, Part3: EMC.***
- ***Mounting in accordance with EN 50274***
- ***Electrical installation in accordance with EN 60204-1***
- ***The voltage supply of the device must be capable of buffering brief mains voltage failures of 20 ms as specified in EN 60204-1.***

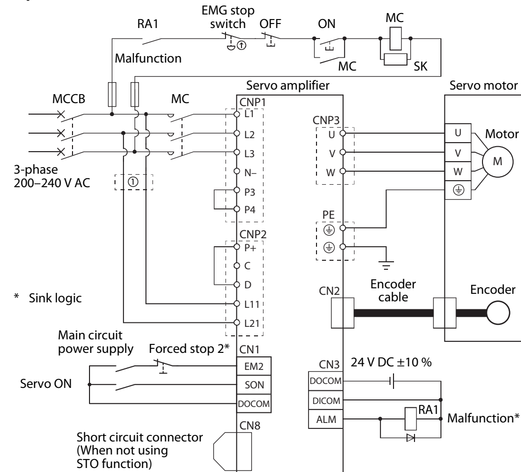
Power terminals

Symbol	Signal
L1, L2, L3	Main circuit power supply
L11, L21	Control circuit power supply
N–	Brake unit
P+, C, D	Regenerative brake option/Brake unit
U, V, W	Servo motor output
P3, P4	Optional DC reactor
PE	Protective earth

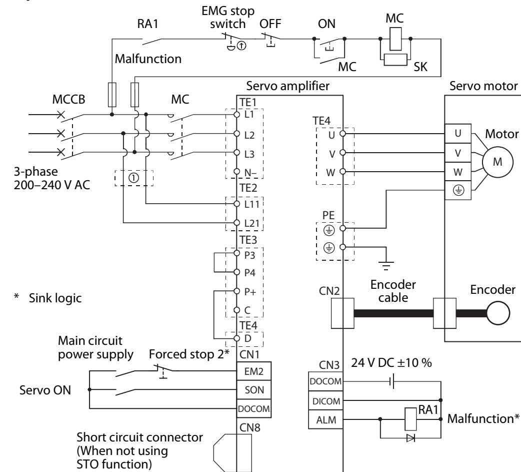
1-phase 200–240 V AC for MR-J4-10A–MR-J4-70A



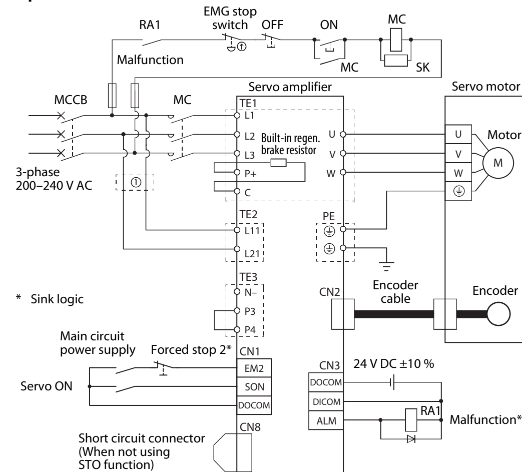
3-phase 200–240 V AC for MR-J4-10A–MR-J4-350A



3-phase 200–240 V AC for MR-J4-500A



3-phase 200–240 V AC for MR-J4-700A

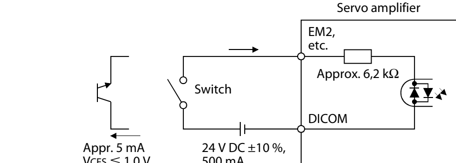


① When the wires used for L11 and L21 are thinner than the wires used for L1, L2, and L3, use a molded case circuit breaker (MCCB).

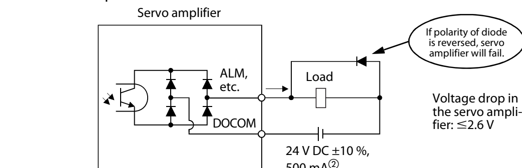
Source type interface

In case you would like to use source logic interface, please refer to the following wiring diagrams.

- Source type digital input interface DI-1 (CN1)

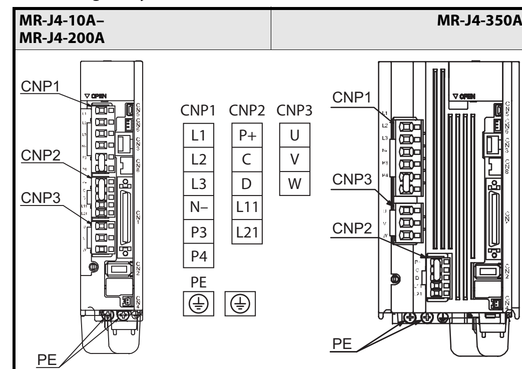


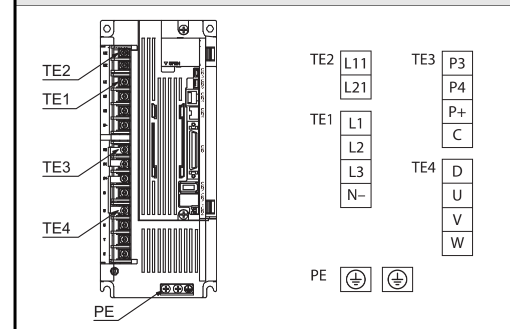
- Source type digital output interface DO-1 (CN1)
  Rated output current: ≤40 mA, maximum output current: ≤50 mA, inrush output current: ≤100 mA

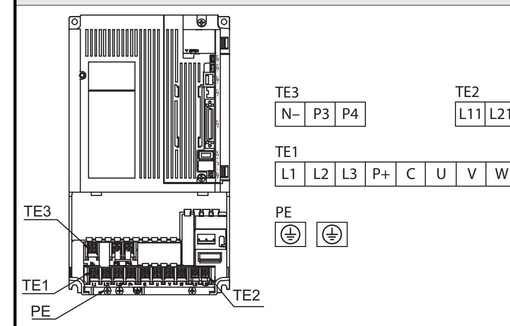


② If the voltage drop is too high for relay operation, increase the voltage up to max. 26.4 V.

Terminal signal layout







Combination with servo motor

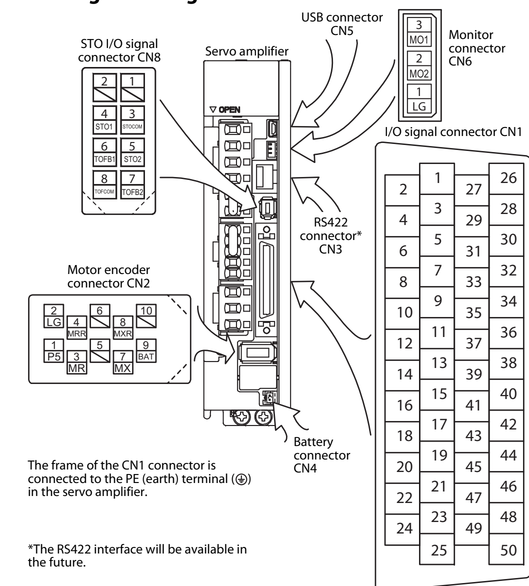
Servo amplifier	Rotary motor	Linear motor (primary side)	Direct drive motor
MR-J4-10A	HG-KR053 HG-KR13 HG-MR053 HG-MR13	Available in the future.	Available in the future.
MR-J4-20A	HG-KR23 HG-MR23		
MR-J4-40A	HG-KR43 HG-MR43		
MR-J4-60A	HG-SR51 HG-SR52		
MR-J4-70A	HG-KR73 HG-MR73		
MR-J4-100A	HG-SR81 HG-SR102		
MR-J4-200A	HG-SR121 HG-SR201 HG-SR152 HG-SR202		
MR-J4-350A	HG-SR301 HG-SR352		
MR-J4-500A	HG-SR421 HG-SR502		
MR-J4-700A	HG-SR702		

NOTE

For detailed information about configuration and wiring of compatible servo motors refer to the appropriate servo motor instruction manuals.

6 Signals

6.1 Signal arrangement



6.2 I/O devices

CN1 Pin	Signal Position	Signal Speed	Signal Torque	Input	Output
2	—	VC	VLA	✔	—
4	LA	LA	LA	—	✔
5	LAR	LAR	LAR	—	✔
6	LB	LB	LB	—	✔
7	LBR	LBR	LBR	—	✔
8	LZ	LZ	LZ	—	✔
9	LZR	LZR	LZR	—	✔
10	PP	—	—	✔	—
11	PG	—	—	✔	—
15	SON	SON	SON	✔	—
16	—	SP2	SP2	✔	—
17	PC	ST1	RS2	✔	—
18	TL	ST2	RS1	✔	—
19	RES	RES	RES	✔	—
22	INP	SA	—	—	✔
23	ZSP	ZSP	ZSP	—	✔
24	INP	SA	—	—	✔
25	TLC	TLC	VLC	—	✔
27	TLA	TLA ③	TC	✔	—
33	OP	OP	OP	—	✔
35	NP	—	—	✔	—
36	NG	—	—	✔	—
41	CR	SP1	SP1	✔	—
42	EM2	EM2	EM2	✔	—
43	LSP	LSP	—	✔	—
44	LSN	LSN	—	✔	—
45	LOP	LOP	LOP	✔	—
48	ALM	ALM	ALM	—	✔
49	RD	RD	RD	—	✔
13, 14, 26, 29, 31, 32, 37–40, 50	—				

③ Selected with parameter

STO function

Symbol	Device	Connector	Pin
Input signals			
STO1	STO1 shut-off signal	CN8	4
STO2	STO2 shut-off signal		5
Output signals			
TOFB1	Feedback signal in STO1 state	CN8	6
TOFB2	Feedback signal in STO2 state		7

Monitor output

Symbol	Device	Connector	Pin
MO1	Analog monitor 1	CN6	3
MO2	Analog monitor 2		2

Power supply

Symbol	Device	Connector	Pin
DICOM	Digital I/F power supply input	CN1	20
			21
DOCOM	Digital I/F common		46
			47
P15R	15 V DC (power supply output, output current ≤30 mA)		1
OPC	Open-collector power input		12
LG	Common terminal for analog and control signals (Pins are connected internally)		3
			28
			30
			34
		CN3	1
			7
		CN6	1
STOCOM	STO1/STO2 common	CN8	3
TOFCOM	TOFB1/TOFB2 common		8
SD	Shield	Plate	

Communication①

Symbol	Device	Connector	Pin
SDP	RS422 interface	CN3	5
SDN			4
RDP			3
RDN			6

① The RS422 interface will be availible in the future.

7 Maintenance and Service

7.1 Inspection items

DANGER

- ***Before starting maintenance and/or inspection, turn off the power of the MR-J4-A servo amplifier and wait for 15 minutes or more until the charge lamp turns off. Then, confirm that the voltage between P(+) and N(–) is safe with a voltage tester and others. Otherwise, an electric shock may occur. In addition, always confirm from the front of the servo amplifier whether the charge lamp is off or not.***
- ***Any person who is involved in inspection should be fully competent to do the work. Otherwise, you may get an electric shock. For repair and parts replacement, contact your sales representative.***

CAUTION

- ***Do not test the servo amplifier with a megger (measure insulation resistance), or it may become faulty.***
- ***Do not disassemble and/or repair the equipment on customer side.***

It is recommended to make the following checks periodically:

① Check for loose terminal block screws. Retighten any loose screws.

Servo amplifier	Tightening torque [Nm]							
	L1/L2/L3	L11/L21	N–/P+	P3/P4	C	D	U/V/W	PE
MR-J4-10A–MR-J4-350A	—							1,2
MR-J4-500A	1,2	0,8	1,2			1,2	1,2	
MR-J4-700A						—		

② Check the servo motor bearings, brake section, etc. for unusual noise.
③ Check the cables and the like for scratches and cracks. Perform periodic inspection according to operating conditions.
④ Check that the connector is securely connected to the servo amplifier.
⑤ Check that the wires are not coming out from the connector.
⑥ Check for dust accumulation on the servo amplifier.
⑦ Check for unusual noise generated from the servo amplifier.
⑧ Check the servo motor shaft and coupling for misalignment.

7.2 Parts having service lives

The following parts must be changed periodically as listed below. If any part is found faulty, it must be changed immediately even when it has not yet reached the end of its life, which depends on the operating method and environmental conditions. For parts replacement, please contact your sales representative.

Part name	Life guideline
Smoothing capacitor	10 years②
Relay	Number of power-on and number of forced stop times: 100 000 times Number of on and off for STO: 1 000 000 times
Cooling fan	10 000 to 30 000 hours (2–3 years)
Battery backup time ③	With rotary servo motor: Appr. 20 000 hours
Battery ④	5 years from date of manufacture

② Affected by ripple currents, etc. and deteriorates in characteristic. The life of the capacitor greatly depends on ambient temperature and operating conditions. The capacitor will reach the end of life in 10 years of continuous operations in normal air-conditioned environment. (Surrounding air temperature of 40 °C (104 °F) or less)

③ Condition: equipment power supply off, ambient temperature 20 °C
The data-holding time using a battery of MR-BAT6V1SET for the MR-J4-□A on condition that the power supply of the servo amplifier is off. Replace the batteries within three years since the operation start whether the power supply of the servo amplifier is on/off. If the battery is used out of specification, [AL. 25 Absolute position erased] may occur.

④ Quality of the batteries degrades by the storage condition. The battery life is 5 years from the production date regardless of the connection status.

8 Transport and storage

CAUTION

- ***Transport the products correctly according to their weights.***
- ***Stacking in excess of the specified number of products is not allowed.***
- ***Do not carry the servo motor by the cables, shaft or encoder.***
- ***Do not hold the front cover to transport servo amplifier. The servo amplifier may drop.***
- ***Install the servo amplifier in a load-bearing place in accordance with the instruction manual.***
- ***Do not climb or stand on servo equipment. Do not put heavy objects on equipment.***
- ***For detailed information on the optional battery's transportation and handling refer to the instruction manual of the servo amplifier MR-J4-A.***

When you keep or use it, please fulfil the following environmental conditions.

Environment		Condition
Ambient temperature	Operation	0 °C to +55 °C, Class 3K3 (IEC/EN 60721-3-3)
	Transportation⑤	–20 °C to 65 °C, Class 2K4 (IEC/EN 60721-3-2)
	Storage⑤	–20 °C to +65 °C, Class 1K4 (IEC/EN 60721-3-1)
Ambient humidity	Operation, transportation, storage	5 to 90 % RH
Chemical active substances	Operation	Class 3C2 (IEC/EN 60721-3-3)
	Transportation⑤	Class 2C2 (IEC/EN 60721-3-2)
	Storage⑤	Class 1C2 (IEC/EN 60721-3-1)
Biological environmental conditions	Operation	Class 3B1 (IEC/EN 60721-3-3)
	Transportation⑤	Class 2B1 (IEC/EN 60721-3-2)
	Storage⑤	Class 1B1 (IEC/EN 60721-3-1)
Vibration load	Test values	10 Hz to 57 Hz with constant deviation of 0.075 mm, 57 Hz to 150 Hz with constant acceleration of 9.8 m/s^2 (1 g) to IEC/EN 61800-5-1 (Test Fc of IEC 60068-2-6)
	Operation	5.9 m/s^2 (0.6 g)
	Transportation⑤	Class 2M3 (IEC/EN 60721-3-2)
	Storage⑤	Class 1M2 (IEC/EN 60721-3-2)
Pollution degree		2 (IEC/EN 60664-1)
IP rating		Except terminal block IP20 (IEC/EN 60529) and fan finger guard
		Open type (UL 50)
Altitude	Operation, storage	Max. 1 000 m above sea level
	Transportation	Max. 10 000 m above sea level

⑤ In original transport packaging

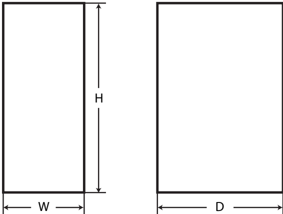
9 Technical Data

9.1 MR-J4-A servo amplifiers

Item		MR-J4-□ 10A	20A	40A	60A	70A
Power supply	Main circuit	1-phase or 3-phase 200–240 V AC, 50/60 Hz				
	Control circuit	1-phase 200–240 V AC, 50/60 Hz				
	Interface	24 V DC, ±10 % (required current capacity: 500 mA, including CN8 connector signals)				
Control system		Sine-wave PWM control/current control system				
Safety function (STO) according to EN IEC 61800-5-2		EN ISO 13849-1 category 3 PL d, EN 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL 2, EN 61800-5-2 SIL 2				
Expectation of the average time for a dangerous failure to occur		MTTFd = 100 [years]				
Effectiveness of fault monitoring of a system or subsystem		DC = 90 [%]				
Average probability of dangerous failures per hour		PFH = 1.01 x 10^{-7} [1/hour]				
Mission time		T_M = 20 [years]				
Response time		≤8 ms (STO input off → energy shut off)				
Overvoltage category		III (IEC/EN 60664-1)				
Protection class		I (IEC/EN 61800-5-1)				
Short-circuit current rating (SCCR)		100 kA				

Item	MR-J4-□ 100A	200A	350A	500A	700A
Main circuit power supply	3-phase 200–240 V AC, 50/60 Hz				
All other items are identical with previous table					

9.2 Dimensions



Servo amplifier	W [mm]	H [mm]	D [mm]	Weight [kg]
MR-J4-10A/20A	40	168 ⑥	135 ⑦	0.8
MR-J4-40A/60A	40	168 ⑥	170 ⑦	1.0
MR-J4-70A/100A	60	168 ⑥	185 ⑦	1.4
MR-J4-200A	90	168 ⑥	195 ⑦	2.1
MR-J4-350A	90	168 ⑥	195 ⑦	2.3
MR-J4-500A	105	250	200 ⑥⑦	4.0
MR-J4-700A	172	300	200 ⑥⑦	6.2

⑥ Without battery MR-BAT6V1SET mounted
⑦ Without connectors

Mitsubishi Electric Europe B.V. /// FA - European Business Group /// Germany /// Tel.: +49(0)2102-4860 /// Fax: +49(0)2102-4861120 /// www.mitsubishi-automation.com

MITSUBISHI ELECTRIC

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS

MELSERVO-J4

Installationsanleitung für Servoverstärker MR-J4-A

Art.-Nr.: 260569 DE, Version A, 17012013

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany

Lieferumfang

Nehmen Sie das Produkt aus der Verpackung und überprüfen Sie das Typenschild am Servoverstärker auf Einhaltung der geforderten technischen Daten.

Verpackungsinhalt	Menge
Servoverstärker	1
Anschlussstecker zur Spannungsversorgung für CNP1/CNP2[1]	Jeweils 1
Anschlussstecker zur Spannungsversorgung für CNP3[1]	Anzahl der Achsen x 1
Werkzeug zum Öffnen der vorstehenden Anschlussstecker[1]	1
Installationsanleitung für den sicheren Betrieb der Servoverstärkerserie MELSERVO-J4 (Diese Anleitung)	1
Kurzschlussstecker CN8	1

[1] Nicht Bestandteil des Lieferumfangs bei Servoverstärkern für 1 Achse ab 5 kW.

Typenschild

MITSUBISHI AC SERVO
SER.S21001001 → Seriennummer
MODEL MR-J4-10A → Modellbezeichnung
POWER: 100W → Leistung
INPUT : 3AC/AC200-240V 0.9A/1.5A 50/60Hz → Zulässige Spannungsversorgung
OUTPUT: 3PH170V 0-360Hz 1.1A → Ausgangsnennstrom
STD.: IEC/EN61800-5-1 MAN.: IB(NA)0300175 → Standard, Nr. der Bedienungsanleitung
Max. Surrounding Air Temp.: 55°C → Umgebungstemperatur
IP20 → Schutzart (IP-Code)
KCC-REI-MEK- TC300A624G51 DATE:2012-01 → KC-Kennzeichen, Herstellungsjahr und -monat
PASSED
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
TOKYO 100-8310, JAPAN MADE IN JAPAN → Herstellungsland

Modellbezeichnung

MR-J4-10A□□

- MR-J4: Mitsubishi Electric AC Servoverstärker Serie MELSERVO-J4
- Leer oder Sn: Spezielle Software-Version (n = 00 bis 999)
- Leer oder 2 bis 5 alphanumerische Zeichen: Spezielle Hardware-Version (EA, EB, EC, MA011 usw.)
- A: Allgemeine E/A-Schnittstelle

Code	Ausgangsleistung [kW]	Code	Ausgangsleistung [kW]
10	0,1	100	1
20	0,2	200	2
40	0,4	350	3,5
60	0,6	500	5
70	0,75	700	7

1 Zu diesem Dokument

Dieses Dokument ist die Übersetzung der englischen Originalinstallationsanleitung.

1.1 Dokumentation für den MELSERVO Servoverstärker MR-J4-A

Diese Anleitung beschreibt die Installation des Servoverstärkers MR-J4-A.

Folgende Handbücher enthalten weiterführende Informationen zu den Geräten:

- Bedienungsanleitung für MR-J4-A, Art.-Nr.: SH(NA)030107-*
- Bedienungsanleitung für lineare Servomotoren, Art.-Nr.: SH(NA)030110-*
- Bedienungsanleitung für Direct-Drive-Servomotoren, Art.-Nr.: SH(NA)030112-*
- Bedienungsanleitung für Servomotoren (Vol. 3), Art.-Nr.: SH(NA)030113-*
- Bedienungsanleitung für lineare Encoder (Vol. 3), Art.-Nr.: SH(NA)030111-*

Sie können kostenfrei von unserer Internetseite www.mitsubishi-automation.de heruntergeladen werden.

Sollten sich Fragen bezüglich Installation und Betrieb der in dieser Installationsanleitung beschriebenen Geräte ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner zu kontaktieren.

Des Weiteren setzt die Installation von sicherheitstechnischen Geräten ein besonderes Fachwissen voraus, das nicht in diesem Dokument beschrieben ist.

1.2 Funktion des Dokuments

Dieses Dokument unterweist die technischen Mitarbeiter des Maschinenherstellers und/oder den Bediener der Maschine über die sichere Installation des Servoverstärkers MR-J4-A.

Sie beinhalten keine Handbücher zur Bedienung der Maschine, in die das sicherheitstechnische System integriert ist oder integriert werden soll. Diese Informationen finden Sie in den Bedienhandbüchern der Maschine.

1.3 Bestimmung der Sicherheitsbegriffe

1.3.1 Stoppfunktionen der Norm IEC 61800-5-2

Funktion STO (siehe IEC 61800-5-2:2007 4.2.2.2 STO)

In den MR-J4-A ist die Funktion „sicherer Halt" (STO – Safe Torque Off) integriert. Diese Funktion schaltet den Servomotor stromlos und daher sicher ab, ohne den Servoverstärker galvanisch von der Spannungsversorgung trennen zu müssen.

Diese Sicherheitsfunktion beinhaltet:

– Stillsetzen gemäß Kategorie 0 der IEC 60204-1
– Unerwartetes Wiederanlaufen wird verhindert

2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel behandelt Aspekte, die für Ihre Sicherheit und die Sicherheit des Systembedieners relevant sind. Lesen Sie das Kapitel aufmerksam durch, bevor Sie mit der Installation beginnen.

In dieser Installationsanleitung befinden sich Hinweise, die für den sachgerechten und sicheren Umgang mit dem Gerät wichtig sind. Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:

GEFAHR:

Warnung vor einer Gefährdung des Anwenders
Nichtbeachtung der angegebenen Vorsichtsmaßnahmen kann zu einer Gefahr für das Leben oder die Gesundheit des Anwenders führen.

ACHTUNG:

Warnung vor einer Gefährdung von Geräten
Nichtbeachtung der angegebenen Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Schäden am Gerät oder anderen Sachwerten führen.

2.1 Ausgebildete Fachkraft

Der Servoverstärker MR-J4-A darf ausschließlich durch ausgebildete Fachkräfte installiert werden. Voraussetzungen, die sicherheitsgeschulte Personen erfüllen müssen, sind…

- die Teilnahme an einer entsprechenden Schulung, (Die Schulungen werden in den lokalen Niederlassungen von Mitsubishi Electric angeboten. Die genauen Schulungstermine und -orte erfahren Sie in unserer Niederlassung in Ihrer Umgebung.)
- die Einweisung über die Bedienung der Maschine und die aktuell gültigen Sicherheitsbestimmungen durch den verantwortlichen Bediener der Maschine,
- der Zugriff auf alle Handbücher des MR-J4-A, sie gelesen zu haben und mit deren Inhalt vertraut zu sein und
- der Zugriff auf alle Handbücher für die Schutzeinrichtungen (z. B. Lichtvorhang), die an das sicherheitstechnische Überwachungssystem angeschlossen sind, sie gelesen zu haben und mit deren Inhalt vertraut zu sein.

2.2 Anwendung des Geräts

Der Servoverstärker MR-J4-A erfüllt die folgenden Sicherheitsstandards und kann sowohl mit dem Sicherheitsmodul MR-J3-D05, als auch mit zertifizierten Sicherheitsrelaismodulen oder Sicherheits-SPS eingesetzt werden.

Der Einsatz erfolgt…

- in Übereinstimmung mit der EN ISO 13849-1 Kategorie 3 PL d
- in Übereinstimmung mit der EN 62061 SIL CL 2
- in Übereinstimmung mit der EN 61800-5-2 SIL 2 (STO)
- in Übereinstimmung mit der EN 61800-5-1
- in Übereinstimmung mit der EN 61800-3
- in Übereinstimmung mit der EN 60204-1

2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Betreiben Sie den MELSERVO Servoverstärker MR-J4-A nur innerhalb der zulässigen Grenzwerte (Spannung, Temperatur usw., siehe auch Technische Daten sowie Typenschild auf dem Gerät). Die Geräte dürfen nur durch speziell geschultes Personal und nur an der Maschine, an der sie von speziell geschultem Personal unter Berücksichtigung der Bedienungsanleitung zu dem Servoverstärker MR-J4-A montiert und ursprünglich in Betrieb genommen wurden, betrieben werden.

Bei unsachgemäßer Verwendung oder Modifizierungen des Geräts akzeptiert Mitsubishi Electric Co. keine Schadensersatzansprüche, auch wenn sie die Montage oder Installation betreffen.

GEFAHR

Bevor Sie mit der Installation beginnen, halten Sie eine Wartezeit von mindestens 15 Minuten ein, damit sich die Kondensatoren nach dem Abschalten der Netzspannung auf einen ungefährlichen Spannungswert entladen können.

2.3.1 Externe Geräte und Spannungsversorgungsanschluss

- Lokale Verdrahtung
  Verdrahten Sie die Geräte nur mit Kupferleitungen, die für eine Temperatur von 60 °C/75 °C zugelassen sind. Die folgende Tabelle zeigt die Leiterquerschnitte (AWG □) bei 75 °C. Setzen Sie zum Anschluss der Leiter die passenden Aderendhülsen ein.

Servoverstärker	Leiterquerschnitt [mm²]			
	L1/L2/L3/PE[1]	L11/L21	P+/C	U/V/W/PE[1],[2]
MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/MR-J4-60A/MR-J4-70A/MR-J4-100A	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)
MR-J4-200A	3,5 (AWG 12)			
MR-J4-350A	5,5 (AWG 10)			3,5 (AWG 12)
MR-J4-500A[3]	8 AWG 8			8 (AWG 8)
MR-J4-700A[3]			3,5 (AWG 12)	

[1] PE (Schutzerde) ⏚

[2] Wählen Sie die Leiterquerschnitte entsprechend der Ausgangsleistung des Servomotors aus. Die Werte in der Tabelle basieren auf der Ausgangsleistung des Servoverstärkers.

[3] Verwenden Sie zum Anschluss des Klemmenblocks ausschließlich die mitgelieferten Originalschrauben.

- Auswahlbeispiel für gekapselte Leistungsschalter (MCCB) und Sicherungen
  Wenn der Servoverstärker mit einer Sicherung oder einem Leistungsschalter geschützt werden soll, dessen Abschaltleistung nicht unter 300 A effektiv und maximal 240 V liegt, setzen Sie eine Sicherung mit Auslösecharakteristik T oder einen gekapselten Leistungsschalter (UL489 Listed MCCB) aus der folgenden Tabelle ein. Die Sicherungen und gekapselten Leistungsschalter in der Tabelle sind Beispiele, die auf den E/A-Nenndaten des Servoverstärkers basieren. Bei Verwendung eines Servomotors mit geringerer Leistung, können Sie auch Sicherungen oder gekapselte Leistungsschalter mit geringerem Nennstrom einsetzen. Weitere Informationen zur Auswahl von anderen Sicherungen oder Leistungsschaltern finden Sie in der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers.

Servoverstärker	Gekapselter Leistungsschalter (240 V AC)	Sicherung (300 V)
MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/MR-J4-60A/MR-J4-70A	NF63-SW 3P 6A W	10 A
MR-J4-60A[4]/MR-J4-70A[4]/MR-J4-100A	NF63-SW 3P 10A W	15 A
MR-J4-200A	NF63-SW 3P 16A W	30 A
MR-J4-350A	NF63-SW 3P 20A W	40 A
MR-J4-500A	NF63-SW 3P 30A W	60 A
MR-J4-700A	NF63-SW 3P 40A W	80 A

[4] Bei einphasiger Spannungsversorgung mit 200 V AC

- Spannungsversorgung
  Dieser Servoverstärker kann in Sternschaltung angeschlossen werden, wobei der Neutralpunkt geerdet wird (Überspannungskategorie III, gemäß IEC/EN 60664-1). Wollen Sie allerdings für eine einphasige Spannungsversorgung den Neutralpunkt nutzen, benötigen Sie zum Anschluss einen Transformator mit verstärkter Isolierung. Setzen Sie zur Spannungsversorgung der Schnittstellen ein externes 24-V-Netzteil mit verstärkter Isolierung gegenüber den E/A-Anschlüssen ein.
- Erdung
  Zum Schutz vor einem elektrischen Schlag schließen Sie die Schutzerde (PE) des Servoverstärkers (Kennzeichnung der Klemme mit ⏚) an die Erdungsklemme (PE) des Schaltschranks an. Dabei dürfen Sie nicht zwei oder mehr Erdungskabel an eine Klemmenschraube anschließen. Schließen Sie die Erdungskabel immer nur eins-zu-eins an. Bei Verwendung eines Fehlerstromschutzschalters zum Schutz vor einem elektrischen Schlag muss der Servoverstärker an der Erdungsklemme (PE) geerdet werden. Seitens der Spannungsversorgung für das Produkt kann nur ein Fehlerstromschutzschalter vom Typ B eingesetzt werden.



2.3.2 Konformität mit EU-Richtlinien

Was Installation, Betrieb und periodische Wartung betrifft, ist der Servoverstärker MR-J4-A entsprechend den folgenden Standards konzipiert worden: Maschinenrichtlinie (2006/42/EC), EMV-Richtlinie (2004/108/EC) und Niederspannungs-Richtlinie (2006/95/EC)

- EMV-Anforderungen
  Der Servoverstärker MR-J4-A entspricht der Kategorie C3 in Übereinstimmung mit der EN 61800-3. E/A-Anschlussleitungen (max. Länge 10 m) und Encoder-Kabel (max. Länge 50 m) müssen an der Abschirmung geerdet werden. Montieren Sie eingangsseitig ein Funkentstörfilter und einen Überspannungsschutz.
- Konformitätserklärung (DoC – Declaration of Conformance)
  Hiermit erklärt MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V., dass die Servoverstärker den notwendigen Anforderungen und Standards (2006/42/EC, 2004/108/EC und 2006/95/EC) entsprechen. Eine Kopie dieser Konformitätserklärung (DoC) kann von unserer Web-Seite herunter geladen werden.

2.3.3 Konformität mit USA/Kanada-Richtlinien (UL/CSA Zertifizierung)

Dieser Servoverstärker ist den Standards UL 508C und CSA C22.2 Nr.14 entsprechend konzipiert worden. Weitere Einzelheiten zur UL/CSA Zertifizierung finden Sie in der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers MR-J4-A.

- Installation
  Die Größe des Schaltschranks sollte mindestens 150 % der Größe aller darin zu montierenden Servoverstärker MR-J4-A betragen. Weiterhin sollte der Schaltschrank so gestaltet sein, dass die Umgebungstemperatur innerhalb des Schranks niemals über 55 °C liegt. Die Servoverstärker müssen in einen Schaltschrank aus Metall montiert werden. Als Umgebungsbedingung ist eine offene Bauart (UL 50) zulässig und die Überspannungskategorie ist III. Der Montageort darf den Verschmutzungsgrad 2 nicht überschreiten. Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter.
- Kurzschlussstrombelastung (SCCR – Short-Circuit Current Rating)
  Geeignet zur Verwendung in einem Schaltkreis, der nicht mehr als 100 kA rms symmetrischen Strom bei maximal 500 V liefert.
- Überlastschutzcharakteristik
  Der Servoverstärker MR-J4-A hat einen elektronischen Überlastschutz des Servomotorausgangs, der auf 120 % des Ausgangsnennstroms (Volllaststrom) des Servoverstärkers ausgelegt ist.
- Kondensatorentladung

GEFAHR

Gefahr eines elektrischen Schlags – Berühren Sie nicht sofort nach dem Abschalten der Netzspannung die Antriebseinheit oder die Verdrahtung. Die Entladungszeit des Kondensators ist mindestens 15 Minuten.

- Endstromkreisschutz (Branch Circuit Protection)
  Bei der Installation in den Vereinigten Staaten muss ein Endstromkreisschutz (Branch Circuit Protection) gemäß dem National Electrical Code und unter Beachtung lokal anzuwendender Vorschriften vorgesehen werden. Bei der Installation in Kanada muss ein Endstromkreisschutz (Branch Circuit Protection) gemäß dem Canada Electrical Code und unter Beachtung lokal anzuwendender Vorschriften vorgesehen werden.

2.4 Generelle Schutzhinweise und Schutzmaßnahmen

ACHTUNG

Beachten Sie die Hinweise und Maßnahmen!

Beachten Sie für einen sachgerechten Einsatz des MELSERVO Servoverstärkers MR-J4-A folgende Punkte:

- Sicherheitseinrichtungen und sicherheitstechnische Überwachungssysteme dürfen ausschließlich durch sicherheitsgeschulte Personen montiert und in Betrieb genommen werden.
- Alle Sicherheitseinrichtungen (Schalter, Relais, SPS, Verdrahtung usw.), der Schaltschrank und alle Risiko- und Fehlerbeurteilungen müssen die Anforderungen der EN ISO13849-1 (EN954-1) und EN ISO 13849-2 erfüllen und mindestens den für die Zertifizierung notwendigen Performance Level erreichen. Beachten Sie die entsprechenden Hinweise und Anforderungen der Sicherheitsstandards.
- Beachten Sie bei der Montage, der Installation und dem Betrieb des MELSERVO Servoverstärkers MR-J4-A die landesüblichen Standards und Vorschriften.
- Beachten Sie die Hinweise in den Handbüchern zu während des Testbetriebs auftretender Geräusche.
- Beachten Sie hinsichtlich der Installation, des Betriebs und der periodischen Wartung des MELSERVO Servoverstärkers MR-J4-A die nationalen Vorschriften und Bestimmungen, insbesondere
  - die Maschinenrichtlinie 98/37/EC (vom 29.12.2009 Maschinenrichtlinie 2006/42/EC),
  - die EMV-Vorschrift 2004/108/EC,
  - die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC und
  - die Arbeitsschutzvorschriften/das Arbeitsschutzgesetz.
- Der Hersteller und der Eigentümer der Maschine, in der der MELSERVO Servoverstärker MR-J4-A betrieben wird, sind für die Beschaffung und Einhaltung aller anwendbaren sicherheitsrelevanten Vorschriften und Bestimmungen verantwortlich.
- Beachten Sie unbedingt alle Hinweise, insbesondere die speziellen Hinweise zum Testbetrieb in den Handbüchern.
- Der Testbetrieb darf ausschließlich von spezialisierten oder speziell geschulten und autorisierten Personen ausgeführt werden. Die Aufzeichnung und Dokumentation des Testbetriebs hat so zu erfolgen, dass er jederzeit von Drittpersonen rekonstruiert und nachvollzogen werden kann.
- Die Montage und die Verdrahtung muss entsprechend den für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheitsvorschriften erfolgen.
- Die Funktion „Sicherer Halt“ (STO – Safe Torque Off) dient entsprechend der IEC 61800-5-2 nur dazu, den Servomotor sicher von der Betriebsspannung zu trennen. Sie verhindert nicht, dass die Motorwelle durch externe und unbeabsichtigte Krafteinwirkung weiter dreht oder wiederanläuft. Soll das Drehen der Motorwelle durch externe Krafteinwirkung sicher verhindert werden, sind Zusatzeinrichtungen, wie eine Bremse oder ein Gegengewicht notwendig.
- Der Servoverstärker MR-J4-A erfüllt in Bezug auf die Aussendung von leitungsgebundenen Störspannungen im Frequenzbereich von 150 kHz bis 30 MHz die EMV-Anforderungen für drehzahlveränderbare elektrische Antriebe entsprechend der Norm DIN EN 61800, Teil 3.

ACHTUNG

Der Servoverstärker MR-J4-A erfüllt die EMV-Richtlinie 2004/108/EG und die relevanten Anforderungen der Norm EN 61800-3 (zweite Umgebung/ PDS-Kategorie „C3“). Der Servoverstärker MR-J4-A ist daher nur für den Einsatz im industriellen Umfeld und nicht für den privaten Gebrauch geeignet.

2.5 Restrisiken

Der Anlagenbauer ist für die Risikobeurteilungen und alle daraus resultierenden Restrisiken verantwortlich. Nachfolgend sind alle Restrisiken der Funktionen STO (Sicherer Halt) und EMG (NOT-AUS/NOT-HALT) aufgeführt. Eine Haftung durch Mitsubishi Electric für auftretende Schäden oder Verletzungen, bedingt durch diese Restrisiken, ist in jedem Fall ausgeschlossen.

GEFAHR

- ***Lesen Sie unbedingt vor der Montage, Verdrahtung oder Justierung jeder Sicherheitseinrichtung sorgfältig dessen Bedienungsanleitung.***
- ***Vergewissern Sie sich, dass alle verbauten Sicherheitseinrichtungen, wie Sicherheitsschalter, -relais, -sensoren usw., die geforderten Standards erfüllen. Alle von Mitsubishi Electric gelieferten Sicherheitskomponenten sind vom TÜV Rheinland gemäß den Anforderungen der Normen EN ISO 13849-1 Kategorie 3, PL d, EN 954-1 Kategorie 3 und IEC 61508 SIL 2 zertifiziert.***

GEFAHR

- ***Sicherheit ist nur gegeben, wenn alle Sicherheitseinrichtungen der Anlage vollständig montiert und justiert sind.***
- ***Führen Sie alle Risikobeurteilungen, sowie die Ermittlung des Performance Levels mit der Maschine/Anlage als Ganzes durch. Es wird empfohlen, die Konformität der Anlage über ein unabhängiges Institut, wie den TÜV Rheinland zertifizieren zu lassen.***
- ***Die Installation, Inbetriebnahme, Reparatur oder Wartung der Maschine, in der diese Komponenten verbaut sind, ist nur von qualifiziertem Personal zulässig. Nur geschulte Fachkräfte sollten die Anlage aufbauen und betreiben (ISO 13849-1 Tabelle F.1 Nr.5).***
- ***Um Fehlfunktionen der Sicherheitseinrichtungen durch Mehrfachfehler auszuschließen, sollten Sie an der Anlage den Normvorgaben entsprechend regelmäßige Fehlerprüfungen durchführen. Unabhängig vom Performance Level sollte die Fehlerprüfung mindestens einmal im Jahr statt finden.***
- ***Sind der obere und untere Leistungstransistor der Inverterbrücke gleichzeitig defekt, macht der Servomotor maximal eine halbe Umdrehung.***

ACHTUNG

- ***Trennen Sie die Verdrahtung der Sicherheitsfunktionen von der Verdrahtung der anderen Signale (ISO 13849-1 Tabelle F.1 Nr.1).***
- ***Schützen Sie die Kabel vor Beschädigung (Kabelführungen im Schaltschrank, Kabelhüllen usw.).***
- ***Halten Sie abhängig von der verwendeten Spannung/Signalart entsprechende Abstände bei der Kabelverlegung ein.***

2.6 Entsorgung

Entsorgen Sie unbrauchbare oder irreparable Geräte entsprechend den gültigen Abfallentsorgungsbestimmungen Ihres Landes (z. B. AVV-Schlüssel gemäß der Europäischen Abfallverzeichnisverordnung: 16 02 14).

2.7 Transport von Lithium-Batterien

Beachten Sie beim Transport von Lithium-Batterien die geltenden Vorschriften und Regelungen, wie beispielsweise von den Vereinten Nationen (UN), den internationalen Organisationen für zivile Luftfahrt (ICAO) oder Schifffahrt (IMO). Die optionalen Batterien (MR-BAT6V1SET und MR-BAT6V1) sind aus der Lithium-Zelle CR17335A zusammengesetzt und unterliegen nicht den UN-Vorschriften für gefährliche Güter (Klasse 9).

3 Produktbeschreibung

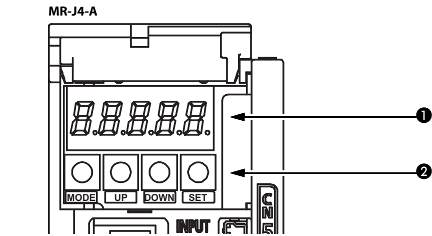
3.1 Servoverstärker MR-J4-A

3.1.1 Funktionsbeschreibung

- Die Ansteuerung des Servoverstärkers MR-J4-A erfolgt über zwei analoge Eingänge oder einen Impulsketteneingang. Das Steuersignal wird in einen proportionalen Strom umgesetzt, der den Servomotor antreibt. Als Regelungsart ist die Drehmoment-, Drehzahl- oder Lageregelung möglich.
- Der Servoverstärker MR-J4-A verfügt über die integrierte Funktion STO (Sicherer Halt). Diese Funktion schaltet den Servomotor sicher ab, ohne den Servoverstärker galvanisch von der Spannungsversorgung trennen zu müssen.
- Ein zusätzlicher Encoder bzw. Wegaufnehmer direkt an der bewegten Last dient dazu, die aktuelle Position der Last an den Servoverstärker zurück zu melden. Damit erhält man einen geschlossenen Regelkreis für die Positionierung. Mit Parametern kann man die folgenden Regelungsarten auswählen:
  - Regelung mit lastseitig angebrachtem Encoder
  - Regelung mit Motor-Encoder
  - Regelung mit doppelter Rückführung (Motor-Encoder und lastseitiger Encoder)

  Weitere Informationen zu Konfiguration und Einstellung der Regelungsarten finden Sie in der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers MR-J4-A.

3.1.2 Bedienungselemente



Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
❶	Anzeigefeld	Fünfstellige 7-Segment-LED zur Anzeige des Servostatus, der Alarmcodes und Parameter
❷	Bedientasten MODE UP DOWN SET	Zum Einstellen der Statusanzeige, der Diagnosefunktion, der Alarmanzeige und der Parametereinstellung

HINWEIS

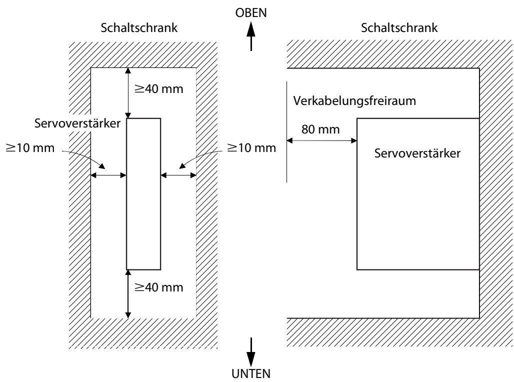
Weitere Einzelheiten zu den angezeigten Daten und den Funktionen der Bedientasten finden Sie in der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers MR-J4-A.

4 Montage/Demontage

Einbaurichtung und Abstände

ACHTUNG

- ***Die Geräte dürfen nur in der vorgeschriebenen Richtung montiert werden. Andernfalls kann ein Fehler auftreten.***
- ***Halten Sie die vorgeschriebenen Abstände vom Servoverstärker zur Innenwand des Schaltschranks oder zu anderen Geräten ein.***
- ***Montieren Sie den Servoverstärker in der korrekten vertikalen Ausrichtung in einen Schaltschrank mit der Schutzart IP54, um den Verschmutzungsgrad 2 zu erfüllen.***
- ***Installieren Sie keinen Servoverstärker oder Servomotor, der beschädigt ist oder bei dem Teile fehlen.***
- ***Verdecken Sie keine Luftein- und -auslässe an Servoverstärkern und Servomotoren, in denen ein Kühllüfter vorhanden ist.***
- ***Montieren Sie Geräte oder Optionen mit einer hohen Wärmeentwicklung, wie z. B. Bremswiderstände, so, dass der Servoverstärker von der Wärmeausstrahlung nicht beeinflusst oder geschädigt wird.***
- ***Montieren Sie den Servoverstärker nur auf einer senkrecht stehenden Fläche und achten Sie auf die korrekte vertikale Ausrichtung.***
- ***Achten Sie bei der Montage darauf, dass keine Bohrspäne oder Drahtreste durch die Lüftungsschlitze in den Servoverstärker gelangen und so einen Kurzschluss verursachen können.***
- ***Verhindern Sie den Eintritt von Öl, Wasser, Metallstaub usw. durch die Lüftungsschlitze des Schaltschranks oder durch einen an dessen Decke montierten Lüfter.***
- ***Wird der Schaltschrank in einer Umgebung mit ätzenden Gasen, Schmutz oder Staub aufgestellt, versorgen Sie den Schaltschrank über ein geschlossenes Rohrleitungssystem von außerhalb mit sauberer Kühlluft, die im Schaltschrank einen höheren Luftdruck erzeugt, damit keine Stäube, Gase usw. in den Schaltschrank eindringen können.***
- ***Befestigen Sie den Servoverstärker MR-J4-A mit Schrauben an den dafür vorgesehenen oberen und unteren Befestigungsöffnungen der Geräte.***



5 Verdrahtung

GEFAHR

- ***Schalten Sie vor der Installation die Versorgungsspannung des Servoverstärkers und andere externe Spannungen aus.***
- ***Bevor Sie mit der Installation beginnen, halten Sie eine Wartezeit von mindestens 15 Minuten ein, bis die Anzeigeleuchte „CHARGE“ erlochen ist. Vergewissern Sie sich danach mit einem Spannungstester oder dergleichen, dass der Spannungswert an den Klemmen (P+) und (N–) auf einen ungefährlichen Wert abgesunken ist. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. Überprüfen Sie immer zuerst, ob die Anzeigeleuchte „CHARGE“ an der Frontseite des Servoverstärkers aus ist.***
- ***Erden Sie Servoverstärker und Servomotor vorschriftsmäßig.***

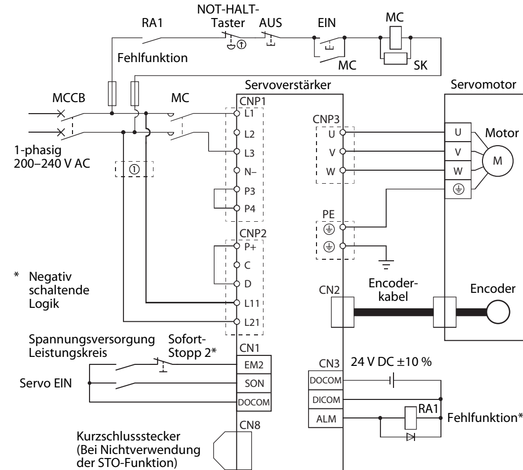
ACHTUNG

- ***Betreiben Sie den Servoantrieb nur unter den Umgebungsbedingungen, die in der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers aufgeführt sind. Der Servoantrieb darf keinem Staub, Ölnebel, keinen ätzenden oder entzündlichen Gasen, starken Vibrationen oder Schlägen, hohen Temperaturen und keiner Kondensation oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden. Sollte das Gerät trotzdem unter diesen unzulässigen Umgebungsbedingungen betrieben werden, so besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags, von Feuer, von Beschädigungen oder einer erhöhten Alterung der Geräte.***
- ***Achten Sie bei der Montage darauf, dass keine Bohrspäne oder Drahtreste durch die Lüftungsschlitze in den Servoverstärker gelangen und so einen Kurzschluss verursachen können.***
- ***Berühren Sie keine spannungsführenden Teile des Servoverstärkers, wie z. B. die Anschlussklemmen oder Steckverbindungen.***
- ***Berühren Sie den Servoverstärker, den Servomotor oder den optionalen Bremswiderstand nicht während oder kurz nach dem Betrieb im spannungsführenden Zustand. Die Bauteile erhitzen sich stark, es besteht Verbrennungsgefahr.***
- ***Der MELSERVO Servoverstärker MR-J4-A erfüllt die EMV-Anforderungen für drehzahlveränderbare elektrische Antriebe entsprechend der Norm DIN EN 61800, Teil 3: EMV.***
- ***Die Montage muss der Norm EN 50274 entsprechen.***
- ***Die elektrische Verdrahtung muss der Norm EN 60204-1 entsprechen.***
- ***Die Spannungsversorgung muss in der Lage sein, entsprechend der Norm EN 60204-1 kurze Spannungsausfälle von 20 ms zu puffern.***

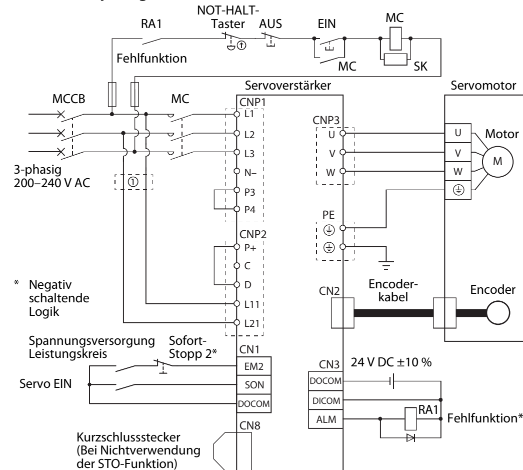
Leistungsklemmen

Bezeichnung	Signal
L1, L2, L3	Spannungsversorgung Leistungskreis
L11, L21	Spannungsversorgung Steuerkreis
N–	Optionale Bremseinheit
P+, C, D	Optionale(r) Bremswiderstand/Bremseinheit
U, V, W	Servomotorausgang
P3, P4	Optionale DC-Zwischenkreisdrossel
PE	Schutzleiter

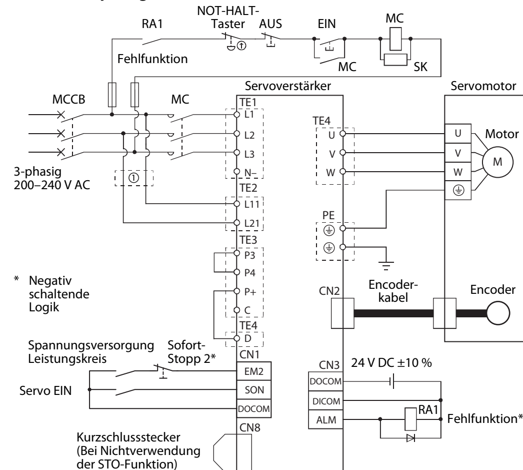
Anschluss 1-phasig 200–240 V AC für MR-J4-10A–MR-J4-70A



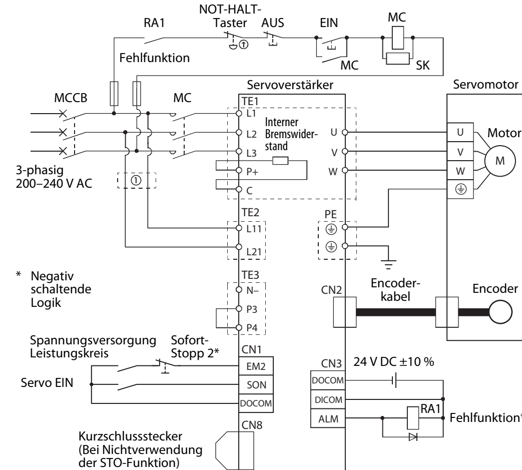
Anschluss 3-phasig 200–240 V AC für MR-J4-10A–MR-J4-350A



Anschluss 3-phasig 200–240 V AC für MR-J4-500A



Anschluss 3-phasig 200–240 V AC für MR-J4-700A

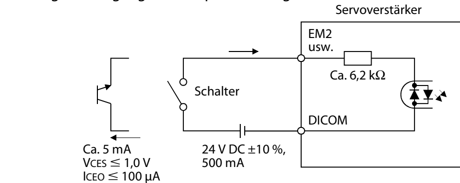


① Ist der Querschnitt der Anschlussleitungen für L11 und L21 kleiner, als für L1, L2 und L3, muss ein gekapselter Leistungsschalter (MCCB) eingesetzt werden.

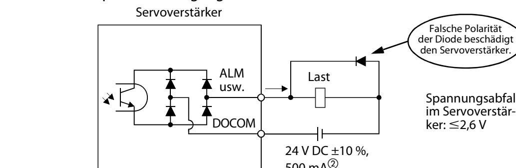
Digitale Schnittstelle in positiver Logik

Falls Sie eine Verdrahtung in positiv schaltender Logik realisieren wollen, beachten Sie bitte die folgenden Schaltbilder.

- Digitale Eingänge DI-1 in positiver Logik (CN1)

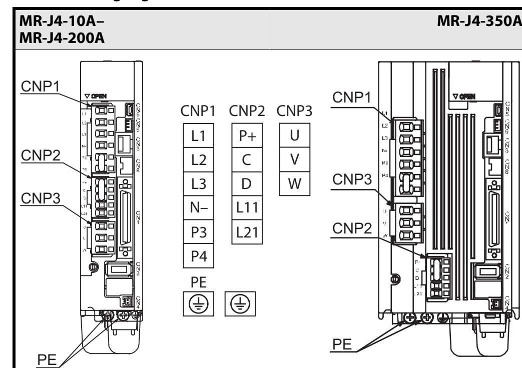


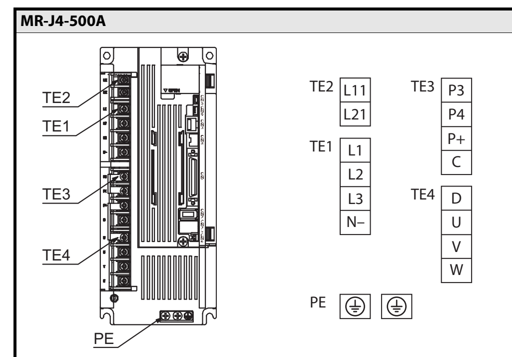
- Digitale Ausgänge DO-1 in positiver Logik (CN1)
  Ausgangsnennstrom: ≤40 mA, maximaler Ausgangsstrom: ≤50 mA, Einschaltspitze des Ausgangsstroms: ≤100 mA

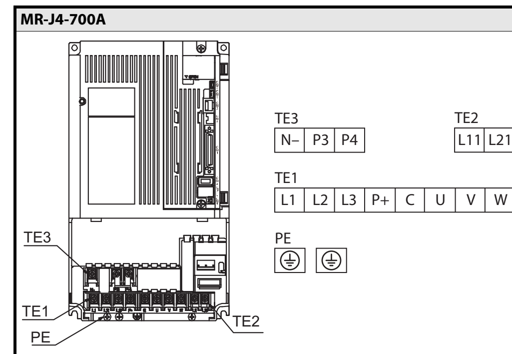


② Ist der Spannungsabfall zum Betrieb eines Relais zu hoch, kann die Spannung auf max. 26,4 V erhöht werden.

Klemmenbelegung







Verwendbare Servomotoren

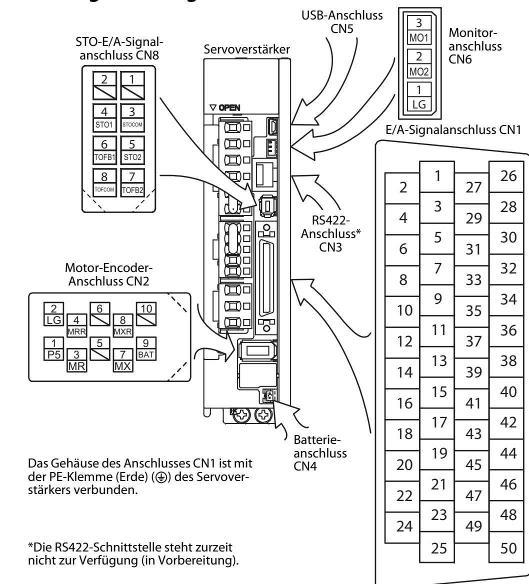
Servo-verstärker	Rotatorischer Motor	Linearmotor (Primärteil)	Direct-Drive-Motor
MR-J4-10A	HG-KR053 HG-KR13 HG-MR053 HG-MR13	Zurzeit nicht verfügbar (in Vorbereitung)	Zurzeit nicht verfügbar (in Vorbereitung)
MR-J4-20A	HG-KR23 HG-MR23		
MR-J4-40A	HG-KR43 HG-MR43		
MR-J4-60A	HG-SR51 HG-SR52		
MR-J4-70A	HG-KR73 HG-MR73		
MR-J4-100A	HG-SR81 HG-SR102		
MR-J4-200A	HG-SR121 HG-SR201 HG-SR152 HG-SR202		
MR-J4-350A	HG-SR301 HG-SR352		
MR-J4-500A	HG-SR421 HG-SR502		
MR-J4-700A	HG-SR702		

HINWEIS

Weitere Informationen über die Konfiguration und die Verdrahtung kompatibler Servomotoren finden Sie in den Bedienungsanleitungen der jeweiligen Servomotoren.

6 Signale

6.1 Signalleitungen



Das Gehäuse des Anschlusses CN1 ist mit der PE-Klemme (Erde) (⏚) des Servoverstärkers verbunden.

*Die RS422-Schnittstelle steht zurzeit nicht zur Verfügung (in Vorbereitung).

6.2 E/A-Operanden

CN1 Pin	Signal			Eingang	Ausgang
	Lage	Drehzahl	Dreh-moment		
2	—	VC	VLA	✔	—
4	LA	LA	LA	—	✔
5	LAR	LAR	LAR	—	✔
6	LB	LB	LB	—	✔
7	LBR	LBR	LBR	—	✔
8	LZ	LZ	LZ	—	✔
9	LZR	LZR	LZR	—	✔
10	PP	—	—	✔	—
11	PG	—	—	✔	—
15	SON	SON	SON	✔	—
16	—	SP2	SP2	✔	—
17	PC	ST1	RS2	✔	—
18	TL	ST2	RS1	✔	—
19	RES	RES	RES	✔	—
22	INP	SA	—	—	✔
23	ZSP	ZSP	ZSP	—	✔
24	INP	SA	—	—	✔
25	TLC	TLC	VLC	—	✔
27	TLA	TLA ③	TC	✔	—
33	OP	OP	OP	—	✔
35	NP	—	—	✔	—
36	NG	—	—	✔	—
41	CR	SP1	SP1	✔	—
42	EM2	EM2	EM2	✔	—
43	LSP	LSP	—	✔	—
44	LSN	LSN	—	✔	—
45	LOP	LOP	LOP	✔	—
48	ALM	ALM	ALM	—	✔
49	RD	RD	RD	—	✔
13, 14, 26, 29, 31, 32, 37–40, 50	—				

③ Funktionsauswahl mit Parameter

STO-Funktion

Symbol	Operand	Anschluss	Pin
Eingangssignale			
STO1	STO1 Abschaltsignal	CN8	4
STO2	STO2 Abschaltsignal		5
Ausgangssignale			
TOFB1	Rückmeldesignal des STO1-Status	CN8	6
TOFB2	Rückmeldesignal des STO2-Status		7

Monitorausgabe

Symbol	Operand	Anschluss	Pin
MO1	Analoge Monitorausgabe 1	CN6	3
MO2	Analoge Monitorausgabe 2		2

Spannungsversorgung

Symbol	Operand	Anschluss	Pin
DICOM	Bezugspunkt der digitalen Eingänge	CN1	20
			21
DOCOM	Bezugspunkt der digitalen Ausgänge		46
			47
P15R	15 V DC (Spannungsversorgungsausgang, Ausgangsstrom ≤30 mA)		1
OPC	Spannungsversorgung für das System „Open Collector“		12
LG	Bezugspunkt für analoge und Steuersignale (Pins sind intern miteinander verbunden)		3
			28
			30
			34
		CN3	1
			7
		CN6	1
STOCOM	Bezugspunkt für STO1/STO2	CN8	3
TOFCOM	Bezugspunkt für TOFB1/TOFB2		8
SD	Abschirmung	Gehäuse	

Kommunikation①

Symbol	Operand	Anschluss	Pin
SDP	RS422-Schnittstelle	CN3	5
SDN			4
RDP			3
RDN			6

① Die RS422-Schnittstelle steht zurzeit nicht zur Verfügung (in Vorbereitung).

7 Wartung und Instandhaltung

7.1 Überprüfungspunkte

GEFAHR

- ***Bevor Sie mit Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten beginnen, halten Sie eine Wartezeit von mindestens 15 Minuten ein, bis die Anzeigeleuchte „CHARGE“ erloschen ist. Vergewissern Sie sich danach mit einem Spannungstester oder dergleichen, dass der Spannungswert an den Klemmen (P+) und (N–) auf einen ungefährlichen Wert abgesunken ist. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. Überprüfen Sie immer zuerst, ob die Anzeigeleuchte „CHARGE“ an der Frontseite des Servoverstärkers aus ist.***
- ***Die Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, durchgeführt werden. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. Wenden Sie sich an Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner, wenn eine Reparatur oder ein Austausch von Teilen notwendig ist.***

ACHTUNG

- ***Mit dem Servoverstärker darf keine Isolationsprüfung (Isolationswiderstand) mit einem Isolationsprüfgerät durchgefuhrt werden, da dies zu Fehlfunktionen führen kann.***
- ***Führen Sie als Anwender an dem Gerät keine Reparaturversuche durch und/oder zerlegen Sie das Gerät nicht.***

Es wird empfohlen, regelmäßig folgende Überprüfungen durchzuführen:

① Prüfen Sie alle Anschlussklemmen auf lockere Schrauben. Ziehen Sie lockere Schrauben wieder an.

Servoverstärker	Anzugmomente [Nm]							
	L1/L2/L3	L11/L21	N–/P+	P3/P4	C	D	U/V/W	PE
MR-J4-10A–MR-J4-350A	—							1,2
MR-J4-500A	1,2	0,8	1,2			1,2	1,2	
MR-J4-700A						—		

② Prüfen Sie am Servomotor die Lager, die Bremse usw. auf ungewöhnliche Geräusche.

③ Prüfen Sie Kabel und ähnliches auf Beschädigung und Kabelbrüche. Legen Sie Prüfzyklen entsprechend der jeweiligen Beanspruchung fest.

④ Prüfen Sie alle Steckverbindungen am Servoverstärker auf festen Sitz.

⑤ Prüfen Sie die Stecker auf Beschädigung und Zustand der Zugentlastung.

⑥ Prüfen Sie den Servoverstärker auf Staubablagerungen.

⑦ Prüfen Sie den Servoverstärker auf ungewöhnliche Geräusche.

⑧ Prüfen Sie den Zustand der Motorwelle und der daran gekoppelten Teile.

7.2 Lebensdauer

Die folgenden Teile müssen regelmäßig ersetzt werden. Wird ein Teil als defekt erkannt, muss es sofort ersetzt werden, auch wenn dessen Lebensdauer noch nicht erreicht ist. Die Lebensdauer kann durch extreme Einsatz- und Umgebungsbedingungen verkürzt sein. Ersatzteile liefert Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder Ihr Vertriebspartner.

Teil	Lebensdauerrichtwert (h = Stunden)
Glättungskondensator	10 Jahre②
Relais	Anzahl der Einschalt- und Sofort-Stopp-Vorgänge: 100 000 Anzahl der Ein- und Ausschaltvorgänge für STO: 1 000 000
Lüfter	10 000–30 000 h (2–3 Jahre)
Speicherdauer der Batterie③	Mit rotatorischem Servomotor: Ca. 20 000 h
Batterie④	5 Jahre ab Herstellungsdatum

② Wird durch Spitzenströme und Kapazitätsverlust beeinflusst. Die Lebensdauer hängt größtenteils von Umgebungstemperatur und Betriebsbedingungen ab. Die o. a. Kondensatorlebensdauer wird bei Betrieb in einer normalen klimatisierten Umgebung erreicht. (Maximale Temperatur der umgebenden Luft: 40 °C)

③ Bedingung: Spannungsversorgung ausgeschaltet, Umgebungstemperatur 20 °C Die Speicherdauer gilt bei Verwendung von einer Batterie MR-BAT6V1SET für den MR-J4-□A bei ausgeschalteter Spannungsversorgung des Servoverstärkers. Tauschen Sie die Batterien nach der Erstinbetriebnahme innerhalb von drei Jahren aus, unabhängig davon, ob der Servoverstärker eingeschaltet war. Die Verwendung der Batterie über die spezifizierte Speicherdauer hinaus kann die Meldung [AL. 25 Absolutwertposition gelöscht] hervorrufen.

④ Die Qualität der Batterien verschlechtert sich mit den Lagerbedingungen. Die Lebensdauer bezieht sich auf das Herstellungsdatum und ist unabhängig davon, ob die Batterie angeschlossen war.

8 Transport und Lagerung

ACHTUNG

- ***Verwenden Sie für den Transport die richtigen Hebevorrichtungen, um Beschädigungen vorzubeugen.***
- ***Stapeln Sie die verpackten Servoverstärker nicht höher als erlaubt.***
- ***Heben Sie den Servomotor nicht an den Anschlusskabeln, an der Motorwelle oder am Encoder an.***
- ***Halten Sie den Servoverstärker während des Transports nicht an der Frontabdeckung fest. Der Servoverstärker könnte fallen.***
- ***Montieren Sie den Servoverstärker an einer tragfähigen Wand entsprechend den Vorgaben der Bedienungsanleitung.***
- ***Klettern oder treten Sie nicht auf die Geräte. Stellen Sie keine schweren Gegenstände auf die Geräte.***
- ***Angaben über Transport und Handhabung der optionalen Batterie finden Sie in der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers MR-J4-A.***

Beachten Sie die folgenden Bedingungen für Transport, Lagerung und Betrieb.

Umgebung		Bedingung
Umgebungstemperatur	Betrieb	0 °C bis +55 °C, Klasse 3K3 (IEC/EN 60721-3-3)
	Transport ⑤	–20 °C bis +65 °C, Klasse 2K4 (IEC/EN 60721-3-2)
	Lagerung ⑤	–20 °C bis +65 °C, Klasse 1K4 (IEC/EN 60721-3-1)
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb, Transport, Lagerung	5 bis 90 % RH
Beständigkeit gegen chemisch aktive Substanzen	Betrieb	Klasse 3C2 (IEC/EN 60721-3-3)
	Transport ⑤	Klasse 2C2 (IEC/EN 60721-3-2)
	Lagerung ⑤	Klasse 1C2 (IEC/EN 60721-3-1)
Biologische Umweltbedingungen	Betrieb	Klasse 3B1 (IEC/EN 60721-3-3)
	Transport ⑤	Klasse 2B1 (IEC/EN 60721-3-2)
	Lagerung ⑤	Klasse 1B1 (IEC/EN 60721-3-1)
Vibrationsfestigkeit	Prüfwerte	10 Hz bis 57 Hz mit konstantem Hub von 0,075 mm, 57 Hz bis 150 Hz mit konstanter Beschleunigung von 9,8 m/s^2 (1 g) gemäß IEC/EN 61800-5-1 (Test Fc aus der IEC 60068-2-6)
	Betrieb	5,9 m/s^2 (0,6 g)
	Transport ⑤	Klasse 2M3 (IEC/EN 60721-3-2)
	Lagerung ⑤	Klasse 1M2 (IEC/EN 60721-3-2)
Verschmutzungsgrad		2 (IEC/EN 60664-1)
Schutzart		IP20 (IEC/EN 60529), Klemmenblock und Gitterabdeckung des Lüfters ausgenommen
		Offene Bauart (UL 50)
Aufstellhöhe	Betrieb, Lagerung	Max. 1 000 m über NN
	Transport	Max. 10 000 m über NN

⑤ In der originalen Transportverpackung

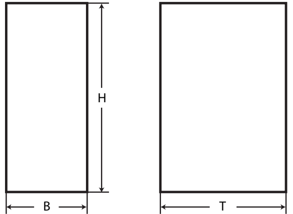
9 Technische Daten

9.1 Servoverstärker MR-J4-A

Merkmal	MR-J4-□	10A	20A	40A	60A	70A
Spannungsversorgung	Leistungskreis	1- oder 3-phasig 200–240 V AC, 50/60 Hz				
	Steuerkreis	1-phasig 200–240 V AC, 50/60 Hz				
	Schnittstelle	24 V DC, ±10 % (Stromaufnahme: 500 mA, inklusive CN8-Steckersignale)				
Steuersystem		Sinuskommutierte PWM-Regelung/ Stromregelung				
Sicherheitsfunktionen (STO) gemäß EN IEC 61800-5-2		EN ISO 13849-1 Kategorie 3 PL d, EN 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL 2, EN 61800-5-2 SIL 2				
Mittlere Betriebszeiterwartung bis zum Auftreten eines gefährlichen Fehlers		MTTFd = 100 [Jahre]				
Zuverlässigkeit der Fehleraufdeckung eines Systems oder Teilsystems		DC = 90 [%]				
Mittlere Wahrscheinlichkeit für das Auftreten gefährlicher Fehler		PFH = 1,01 x 10^{-7} [1/Stunde]				
Gebrauchsdauer		T_M = 20 [Jahre]				
Ansprechverzögerung		≤8 ms (STO Eingang Aus → Energieabschaltung)				
Überspannungskategorie		III (IEC/EN 60664-1)				
Schutzklasse		I (IEC/EN 61800-5-1)				
Kurzschlussstrombelastung (SCCR)		100 kA				

Merkmal	MR-J4-□	100A	200A	350A	500A	700A
Spannungsversorgung Leistungskreis		3-phasig 200–240 V AC, 50/60 Hz				
Alle anderen Merkmale stimmen mit vorstehender Tabelle überein.						

9.2 Abmessungen



Servoverstärker	B [mm]	H [mm]	T [mm]	Gewicht [kg]
MR-J4-10A/20A	40	168⑥	135⑦	0,8
MR-J4-40A/60A	40	168⑥	170⑦	1,0
MR-J4-70A/100A	60	168⑥	185⑦	1,4
MR-J4-200A	90	168⑥	195⑦	2,1
MR-J4-350A	90	168⑥	195⑦	2,3
MR-J4-500A	105	250	200⑥ ⑦	4,0
MR-J4-700A	172	300	200⑥ ⑦	6,2

⑥ ohne montierte Batterie MR-BAT6V1SET

⑦ ohne Stecker

MITSUBISHI ELECTRIC
FACTORY AUTOMATION
Mitsubishi Electric Europe B.V. /// FA - European Business Group /// Germany /// Tel.: +49(0)2102-4860 /// Fax: +49(0)2102-4861120 /// www.mitsubishi-automation.com

MITSUBISHI ELECTRIC

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS

MELSERVO-J4

Notice d'installation pour le servoamplificateur MR-J4-A

Réf. : 260569 FR, version A, 17012013

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japon

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany

Contenu de la livraison

Retirez le produit de son emballage et vérifiez que la plaque signalétique sur le servoamplificateur corresponde avec les caractéristiques techniques requises.

Contenu de l'emballage	Quantité
Servoamplificateur	1
Connecteurs pour la tension d'alimentation pour CNP1/CNP2①	Respectivement 1
Connecteurs pour la tension d'alimentation pour CNP3①	Nombre d'axes x 1
Outil pour ouvrir les connecteurs d'alimentation①	1
Notice d'installation pour le fonctionnement sécurisé de la série de servoamplificateurs MELSERVO-J4 (cette notice)	1
Connecteur de court-circuit CN8	1

① Non fourni avec les servoamplificateurs pour 1 axe à partir de 5 kW.

Plaque signalétique

MITSUBISHI AC SERVO
SER.S21001001 — N° de série
MODEL MR-J4-10A — Désignation du modèle
POWER: 100W — Puissance
INPUT : 3AC/AC200-240V 0.9A/1.5A 50/60Hz — Alimentation en tension admissible
OUTPUT: 3PH170V 0-360Hz 1.1A — Courant de sortie
STD.: IEC/EN61800-5-1 MAN.: IB(NA)0300175 — Standard, n° du manuel
Max. Surrounding Air Temp.: 55°C — Température ambiante
IP20 — Degré de protection (code IP)
KCC-REI-MEK- TC300A624G51 DATE:2012-01 — Marque KC, année et mois deconstruction
PASSED
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
TOKYO 100-8310, JAPAN MADE IN JAPAN — Pays de construction

Désignation du modèle

MR-J4-10 A□□

- MR-J4 : Mitsubishi Electric Servoamplificateurs CA série MELSERVO-J4
- Vide ou n° de série : version spéciale du logiciel (n = 00 à 999)
- Vide ou 2 à 5 caractères : alphanumériques : version spécifique du matériel (EA, EB, EC, MA011 etc.)
- A : Interface E/S générale

Code	Puissance de sortie [kW]	Code	Puissance de sortie [kW]
10	0,1	100	1
20	0,2	200	2
40	0,4	350	3,5
60	0,6	500	5
70	0,75	700	7

1 À propos de ce document

Ce document est la traduction de la version originale anglaise.

1.1 Documentation pour le servoamplificateur MELSERVO MR-J4-A

Cette notice décrit l'installation du servoamplificateur MR-J4-A.

Pour des informations détaillées sur les appareils, reportez-vous aux manuels suivants :

- Manuel d'utilisation pour MR-J4-A, réf. : SH(NA)030106-*
- Manuel d'utilisation pour les servomoteurs linéaires, réf. : SH(NA)030110-*
- Manuel d'utilisation pour les servomoteurs Direct Drive, réf. : SH(NA)030112-*
- Manuel d'utilisation pour les servomoteurs (vol. 3), réf. : SH(NA)030113-*
- Manuel d'utilisation pour les codeurs linéaires (vol. 3), réf. : SH(NA)030111-*

Vous pouvez les télécharger gratuitement depuis notre site Internet www.mitsubishi-automation.fr.

Si vous avez des questions concernant l'installation et la mise en service des appareils décrits dans cette notice, n'hésitez pas à contacter votre revendeur ou votre distributeur.

De plus, l'installation d'appareils de sécurité exige des connaissances spécialisées qui ne sont pas décrites dans cette notice.

1.2 Fonction du document

Ce manuel informe les techniciens du constructeur de la machine et/ou l'opérateur de la machine sur l'installation du servoamplificateur MR-J4-A.
Ils ne remplacent pas les manuels pour l'utilisation de la machine dans laquelle le système de sécurité est intégré ou doit être intégré. Vous trouverez toutes les informations à ce propos dans les manuels d'utilisation de la machine.

1.3 Réglementation des termes de sécurité

1.3.1 Fonctions d'arrêt selon la norme CEI 61800-5-2

Fonction STO (arrêt sécurisé) (cf. CEI 61800-5-2:2007 4.2.2.2 STO)
La fonction d'arrêt sécurisé (STO – Safe Torque Off) est intégrée dans le MR-J4-A. Cette dernière permet de mettre le servomoteur hors tension et ainsi d'arrêter le moteur de manière fiable sans devoir couper galvaniquement le servoamplificateur de la tension d'alimentation.
Cette fonction de sécurité comprend :

- Arrêt selon la catégorie 0 de la CEI 60204-1
- Une remise en marche illicite est exclue.

2 Consignes de sécurité

Ce chapitre traite les aspects qui sont importants pour votre sécurité et celle de votre opérateur. Lisez attentivement ce chapitre avant de commencer l'installation.
Vous trouverez dans le manuel d'installation des consignes importantes pour une manipulation correcte et sûre de l'appareil. Les différentes indications ont les significations suivants :

DANGER :
Avertissement d'un danger pour l'utilisateur.
Le non respect des mesures de prévention indiquées peut causé des blessures graves voire mortelles à l'utilisateur.

ATTENTION :
Avertissement d'un danger pour les appareils.
Le non respect des mesures indiquées peut endommager sérieusement l'appareil et autres composants.

2.1 Techniciens formés

Seuls des techniciens formés à cet effet sont autorisés à installer le servoamplificateur MR-J4-A.
Conditions à remplir par le personnel formé à la sécurité :

- Participation à une formation appropriée
  (Les formations sont proposées par les succursales locales de Mitsubishi Electric. Pour connaître leurs dates exactes ainsi que les lieux où elles sont proposées, contactez la succursale la plus proche.)
- Introduction à l'utilisation de la machine ainsi qu'aux directives de sécurité en vigueur par l'opérateur responsable de la machine.
- Accès à tous les manuels du MR-J4-A, les avoir lus et compris.
- Accès à tous les manuels des dispositifs de sécurité (par ex. les barrières immatérielles) qui sont raccordés au système de surveillance. Les manuels doivent avoir été lus et leur contenu compris.

2.2 Utilisation de l'appareil

Le servoamplificateur MR-J4-A se conforme aux standards de sécurité suivants et sont utilisables à la fois avec le module de sécurité MR-J3-D05 et avec les modules ou les API de sécurité certifiés.
L'utilisation se conforme à

- l'EN ISO 13849-1 catégorie 3 PL d
- l'EN 62061 SIL CL 2
- l'EN 61800-5-2 SIL 2 (STO)
- l'EN EN 61800-5-1
- l'EN EN 61800-3
- l'EN 60204-1

2.3 Utilisation conforme

Utilisez le servoamplificateur MELSERVO MR-J4-A qu'avec les valeurs limites autorisées (tension, température, etc. ; voir aussi les caractéristiques techniques ainsi que la plaque signalétique sur l'appareil). Seul un personnel spécialement formé pour la machine où le servoamplificateur MR-J4-A est monté, est autorisé à utiliser les appareils en respectant les manuels réciproques.
Mitsubishi Electric Co. décline toute responsabilité pour les dommages engendrés par toute utilisation non conforme ou modification de l'appareil, même lorsque ces dernières surviennent pendant l'installation et le montage.

DANGER

Avant de commencer l'installation, attendez au moins 15 minutes afin que les condensateurs se déchargent de leur tension après une coupure du courant.

2.3.1 Appareils externes et raccordement de la tension d'alimentation

- Câblage local
  Câblez les appareils uniquement avec des câbles en cuivre autorisés pour une température de 60 °C/75 °C. Le tableau suivant indique la section du câble (AWG□) pour 75 °C. Utilisez les douilles correspondantes lors du raccordement des câbles.

Servoamplificateur	Section du câble [mm²]			
	L1/L2/L3/PE①	L11/L21	P+/C	U/V/W/PE①,②
MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/MR-J4-60A/MR-J4-70A/MR-J4-100A	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)
MR-J4-200A	3,5 (AWG 12)			
MR-J4-350A	5,5 (AWG 10)			3,5 (AWG 12)
MR-J4-500A③	8 AWG 8			8 (AWG 8)
MR-J4-700A③			3,5 (AWG 12)	

① PE (conducteur neutre) ⏚
② Sélectionnez la section de câble en fonction de la puissance de sortie du servomoteur, Les valeurs dans le tableau se basent sur la puissance de sortie du servoamplificateur.
③ Utilisez uniquement les vis fournies pour raccorder le bornier.

- Exemple de sélection pour un disjoncteur encapsulé (MCCB) et des fusibles
  SI le servoamplificateur doit être protégé par un disjoncteur ou un fusible, dont la puissance de coupure n'est pas inférieure à 300 A effectif et 240 V, utilisez un fusible avec une caractéristique de déclenchement T ou un disjoncteur encapsulé (UL489 Listed MCCB) du tableau suivant. Les fusibles et les disjoncteurs encapsulés ne sont que des exemples qui se basent sur les données nominales E/S du servoamplificateur. Lors de l'utilisation d'un servomoteur de moindre puissance, vous pouvez utiliser des fusibles ou disjoncteurs encapsulés avec un courant nominal inférieur, Vous trouverez d'autres informations pour la sélection d'autres fusibles dans le manuel d'utilisation du servoamplificateur.

Servoamplificateur	Disjoncteur encapsulé (240 V CA)	Fusible (300 V)
MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/MR-J4-60A/MR-J4-70A	NF63-SW 3P 6A W	10 A
MR-J4-60A④/MR-J4-70A④/MR-J4-100A	NF63-SW 3P 10A W	15 A
MR-J4-200A	NF63-SW 3P 16A W	30 A
MR-J4-350A	NF63-SW 3P 20A W	40 A
MR-J4-500A	NF63-SW 3P 30A W	60 A
MR-J4-700A	NF63-SW 3P 40A W	80 A

④ Pour une tension d'alimentation monophasée de 200 V CA

- Tension d'alimentation
  Ce servoamplificateur peut être raccordé par une connexion en étoile où le conducteur neutre est mis à la terre (catégorie de surtension III, selon la CEI/EN 60664-1). Si cependant vous avez besoin du conducteur neutre pour une tension d'alimentation monophasée, vous devez utiliser une isolation renforcée afin de raccorder un transformateur. Utilisez les interfaces d'un bloc secteur externe de 24 V avec isolation renforcée par rapport aux raccordements E/S.
- Mise à la terre
  Pour la protection contre une électrocution, raccordez le conducteur neutre (PE) du servoamplificateur (marquage de la borne PE par ⏚) à la borne de mise à la terre (PE) de l'armoire électrique. Ne raccordez jamais plus d'un câble de mise à la terrer sur une même borne. Raccordez toujours les câbles de mise à la terre un à un. Lors de l'utilisation d'un interrupteur différentiel pour la protection contre les électrocutions, le servoamplificateur doit être mis à la terre sur la borne PE. Côté alimentation, seul un interrupteur différentiel de type B est utilisable pour le produit.

Bornes PE   Bornes PE

2.3.2 Conformité aux directives EU

Le servoamplificateur MR-J4-A a été conçus pour se conformer aux standards suivants lors de leur montage, fonctionnement et maintenance périodique :
Directive sur les machines (2006/42/CE), directive CEM (2004/108/CE) et la directive sur la basse tension (2006/95/CE)

- Exigences CEM
  Le servoamplificateur MR-J4-A se conforme à la catégorie C3 selon l'EN 61800-3. Le blindage des câbles de raccordement E/S (longueur max. 10 m) et du câble du codeur (longueur max. de 50 m) doit être mis à la terre. Montez un filtre antiparasite ainsi qu'une protection contre la surcharge à l'entrée.
- Déclaration de conformité (DoC – Declaration of Conformance)
  MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B. déclare par là même, que le servoamplificateur se conforme aux exigences et standards requis (2006/42/CE, 2004/108/CE et 2006/95/CE). Une copie de cette déclaration de conformité (DoC) peut être téléchargée depuis notre site Internet.

2.3.3 Conformité avec les directives américaines et canadiennes (Certificats UL/CSA)

Ce servoamplificateur se conforme aux standards UL 508C et CSA C22.2 n°14. Vous trouverez des informations détaillées sur le certificat UL/CSA dans le manuel d'utilisation du servoamplificateur MR-J4-A.

- Installation
  La taille de l'armoire électrique doit être d'au moins 150 % de la taille de tous les servoamplificateurs MR-J4-A qui sont montés dedans. De plus, l'armoire électrique doit être agencée de manière à ce que la température ambiante ne dépasse pas les 55 °C. Les servoamplificateurs doivent être montés dans une armoire métallique. Comme condition ambiante, une construction ouverte (UL 50) et la catégorie de surtension III sont autorisées. Le degré de saleté de l'emplacement ne doit pas dépasser le niveau 2. Utilisez uniquement des conducteurs en cuivre.
- Courant de court-circuit nominal (SCCR – Short-Circuit Current Rating)
  Convient à l'utilisation dans un circuit qui ne fournit pas plus de 100 kA ms de courant symétrique pour 500 V max.
- Caractéristique de la protection anti-surtension
  Le servoamplificateur MR-J4-A est doté d'une protection électronique contre la surtension vers la sortie du servomoteur. Cette dernière réagit à 120 % du courant nominal de sortie (courant en pleine charge) du servoamplificateur.
- Déchargement du condensateur

DANGER

Risque d'électrocution – Ne touchez pas l'unité motrice ou les câblages immédiatement après la mise hors tension. La durée de déchargement du condensateur est d'au moins 15 minutes.

- Protection du circuit terminal (Branch Circuit Protection)
  Lors de l'installation aux États-Unis, la protection du circuit terminal (Branch Circuit Protection) doit être réalisée conformément au code électrique national et en tenant compte des réglementations locales.
  Lors de l'installation au Canada, la protection du circuit terminal (Branch Circuit Protection) doit être réalisée conformément au code électrique national canadien et en tenant compte des réglementations locales.

2.4 Consignes et mesures générales de prévention

ATTENTION

Respectez les consignes et les mesures !

Tenez compte des points suivants pour le bon fonctionnement du servoamplificateur MELSERVO MR-J4-A :

- Seul le personnel spécialement formé est autorisé à monter et et à mettre en service les dispositifs de sécurité ainsi que les systèmes de sécurité de surveillance.
- Tous les dispositifs de sécurité (interrupteurs, relais, API, câblage, etc.), l'armoire électrique ainsi que toutes les évaluations des risques et des erreurs doivent se conformer aux normes EN ISO13849-1 (EN954-1) et EN ISO 13849-2, et atteindre au moins le « Performance Level » nécessaire aux certificats. Respectez les consignes et les exigences des standards de sécurité.
- Lors du montage, de l'installation et du fonctionnement du servoamplificateur MELSERVO MR-J4-A, respectez les standards et les directives nationaux en vigueur.
- Reportez-vous aux manuels lors de bruits anormaux pendant le test.
- Lors de l'installation, du fonctionnement et de la maintenance périodique du servoamplificateur MELSERVO MR-J4-A, respectez les standards et les directives nationaux en vigueur, et en particulier :
  - la directive Machine 98/37/CE (à partir du 29.12.2009, directive Machine 2006/42/CE),
  - la directive CEM 2004/108/CE,
  - la directive Basse tension 2006/95/CE et
  - les réglementations sur la prévention des accidents.
- Le fabricant et le propriétaire de la machine dans laquelle le servoamplificateur MELSERVO MR-J4-A fonctionne, sont responsables pour l'obtention et le respect de toutes les réglementations et directives de sécurité en vigueur.
- Respectez impérativement toutes les consignes et en particulier les consignes spécifiques aux tests que vous trouverez dans les manuels.
- Seul un personnel spécialisé ou spécialement formé est autorisé à exécuter les tests. Le rapport et la documentation des tests doivent pouvoir être à tout moment reproduits et suivis par une tierce personne.
- Réalisez le montage et le câblage en conformité avec les directives de sécurité s'appliquant à votre cas précis.
- La fonction « Arrêt sécurisé » (STO – Safe Torque Off) conforme à la CEI 61800-5-2, sert uniquement à couper l'alimentation électrique du servomoteur. Elle n'empêche pas que l'arbre moteur continue de tourner ou de fonctionner sous l'action de forces externes et non voulues. Pour empêcher l'arbre moteur de tourner sous l'action de forces externes, vous devez mettre en place des dispositifs complémentaires comme un frein ou un contre-poids.
- Le servoamplificateur MR-J4-A se conforme aux exigences CEM pour les moteurs électriques à vitesse variable selon la norme DIN EN 61800, partie 3 quant à l'émission de parasites liés aux câbles dans une plage de fréquence de 150 kHz à 30 MHz.

ATTENTION

Le servoamplificateur MR-J4-A se conforme à la directive CEM 2004/108/EG ainsi qu'aux exigences applicables de la norme EN 61800-3 (deuxième environnement/catégorie PDS « C3 »). Le servoamplificateur MR-J4-A se destine exclusivement à un environnement industriel et ne conviennent pas pour un usage domestique.

2.5 Restrictions

Le fabricant de l'installation est responsable de l'évaluation des risques ainsi que des restrictions en découlant. Vous trouvez ci-dessous toutes les restrictions des fonctions STO (arrêt sécurisé) et EMG (arrêt d'urgence). Mitsubishi Electric décline toute responsabilité quant aux dommages et blessures résultant de ces restrictions.

DANGER

- ***Avant le montage, le câblage ou l'alignement de chaque dispositif de sécurité, lisez impérativement attentivement le manuel d'utilisation correspondant.***
- ***Assurez-vous que tous les dispositifs de sécurité montés comme les interrupteurs, les relais et les capteurs de sécurité, etc, se conforment aux standards exigés. Tous les composants de sécurité fournis par Mitsubishi Electric sont certifiés par le service de contrôle technique allemand TÜV Rheinland et se conforment aux exigences des normes EN ISO 13849-1 catégorie 3, PL d, EN 954-1 catégorie 3 et CEI 61508 SIL 2.***

DANGER

- ***La sécurité est uniquement garantie lorsque tous les dispositifs de sécurité de l'installation sont complètement montés et alignés.***
- ***Évaluez tous les risques ainsi que déterminez le « Performance Level » en considérant la machine/l'installation dans son ensemble. Nous vous recommandons de faire certifier l'installation par un institut indépendant comme le TÜV Rheinland.***
- ***Seul un personnel qualifié est autorisé à procéder à l'installation, la mise en service, la réparation ou la maintenance de la machine où ces composants sont montés. Seuls des techniciens sont autorisés à monter et à utiliser l'installation (ISO 13849-1 tableau F.1 n°5).***
- ***Pour éviter tout dysfonctionnement des dispositifs de sécurité suite à des erreurs successives, testez régulièrement l'absence d'anomalie au niveau de l'installation en vous appuyant sur les exigences des différentes normes. Indépendamment du « Performance Level », vous devez vous assurer de l'absence d'anomalie au moins une fois par an.***
- ***Si les transistors supérieur et inférieur du pont des convertisseurs sont défectueux en même temps, le servomoteur n'exécute au maximum qu'un demi tour.***

ATTENTION

- ***Séparez le câblage des fonctions de sécurité de celui des autres signaux (ISO 13849-1 tableau F.1 n°1).***
- ***Protégez les câbles contre tout endommagement (guide-câbles dans l'armoire, gaines de câbles. etc.).***
- ***En fonction de la tension/du type de signal utilisé, respectez les écarts correspondants lors de la pose des câbles.***

2.6 Mise au rebut

Mettez les appareils inutilisables ou irréparables au rebut conformément aux réglementations nationales sur l'élimination des déchets en vigueur (par ex. codes AVV de la directive européennes sur les déchets 16 02 14).

2.7 Transport des piles lithium

Lors du transport des piles lithium, respectez les réglementations et les directives en vigueur, comme par ex. celles des Nations Unies (NU), des organisations internationales pour l'aviation civile (ICAO) ou celles pour la marine (IMO). Les piles en option (MR-BAT6V1SET et MR-BAT6V1) sont à base d'une cellule de lithium CR17335A et ne sont pas soumises aux réglementations des Nations Unies pour les produits dangereux (classe 9).

3 Description du produit

3.1 Servoamplificateur MR-J4-A

3.1.1 Description de la fonction

- Le servoamplificateur MR-J4-A se commande depuis deux entrées analogues ou un train d'impulsions. Le signal de commande est transformé en un courant proportionnel qui entraîne le servomoteur. La régulation du couple, de la vitesse ou de la position sont possibles.
- Le servoamplificateur MR-J4-A est doté d'une fonction d'arrêt sécurisé (STO) (arrêt sécurisé). Cette dernière permet de couper le servomoteur de manière fiable sans devoir couper galvaniquement l'alimentation du servoamplificateur. Le module de sécurité MR-J3-D05 complémentaire permet quant à lui de réaliser la fonction SS1 (arrêt sûr 1).
- Un codeur ou bien un enregistreur de course directement placé sur la charge motrice transmet la position actuelle de la charge au servoamplificateur. Vous obtenez ainsi une boucle de régulation fermée pour le positionnement. Les paramètres permettent de sélectionner les types de régulation suivants :
  - régulation avec codeur côté charge
  - régulation avec codeur du moteur
  - régulation avec double retour (codeur du moteur et codeur côté charge)

Vous trouverez d'autres informations sur la configuration et le réglage des types de régulation dans le manuel d'utilisation du servoamplificateur MR-J4-A.

3.1.2 Organes de commande

MR-J4-A

MODE UP DOWN SET INPUT

N°	Désignation	Description
❶	Zone d'affichage	Cinq afficheurs à 7 segments pour l'affichage de l'état du servoamplificateur, du code d'alarme et paramètre
❷	Tableau de commande MODE UP DOWN SET	Pour le réglage de l'affichage d'état, fonction de diagnostic, affichage d'alarme et paramétrage

NOTE

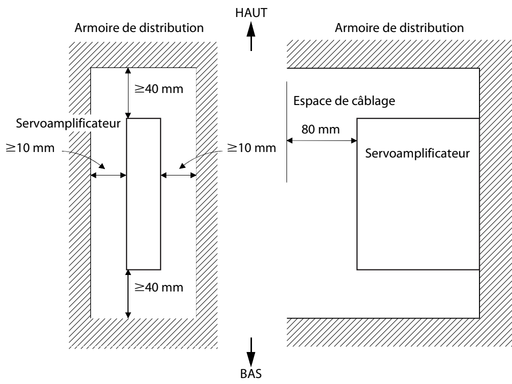
Vous trouverez d'autres informations sur les données affichées ainsi que sur les fonctions des touches de commande dans le manuel du servoamplificateur MR-J4-A.

4 Montage/démontage

Sens du montage et écarts

ATTENTION

- ***Montez les appareils que dans la direction prévue afin d'éviter toute erreur.***
- ***Respectez les écarts prévus entre le servoamplificateur et la paroi intérieure de l'armoire électrique ou les autres appareils.***
- ***Montez le variateur IP54 dans l'alignement vertical correct dans une armoire avec une protection pour répondre à la pollution de degré 2.***
- ***Ne montez jamais des servoamplificateurs et servomoteurs qui sont défectueux ou dont certaines pièces manquent.***
- ***Ne couvrez aucune entrée ou sortie d'air des servoamplificateurs et des servomoteurs qui sont équipés d'un ventilateur.***
- ***Montez les appareils ou les options dégageant une forte chaleur comme les résistances de freinage, de manière à ce que la chaleur dégagée n'agisse pas sur le servoamplificateur.***
- ***Montez le servoamplificateur uniquement verticalement et assurez-vous de son bon alignement.***
- ***Lors du montage, assurez-vous qu' aucun reste de fil ni aucun copeau ne sorte par les ouïes d'aération du servoamplificateur. Cela pourrait causer un court-circuit.***
- ***Évitez toute infiltration d'huile, eau, poussière métallique, etc. par les ouïes d'aération de l'armoire électrique ou par les ventilateurs montés sur la paroi supérieure.***
- ***Si vous placez l'armoire électrique dans un environnement avec des gaz inflammables, de la poussière ou de la saleté, amenez de l'air frais de l'extérieur dans l'armoire électrique par un système de conduites fermées.***
- ***Fixez le servoamplificateur MR-J4-A aux ouvertures supérieures et inférieures prévues sur l'appareil à l'aide de vis.***



5 Câblage

DANGER

- ***Avant l'installation, coupez l'alimentation électrique du servoamplificateur ainsi que toute autre tension externe.***
- ***Avant de commencer l'installation, attendez au moins 15 minutes jusqu'à ce que le voyant « CHARGE » s'éteigne. À l'aide d'un testeur de tension ou autre appareil semblable, assurez-vous que la tension aux bornes (P+) et (N–) est descendue à une valeur non dangereuse, Vous risquez dans le cas contraire une électrocution. Vérifiez toujours avant de commencer que le voyant « CHARGE » sur la face avant du servoamplificateur est bien éteint.***
- ***Mettez le servoamplificateur et le servomoteur à la terre comme prévu par les réglementations.***

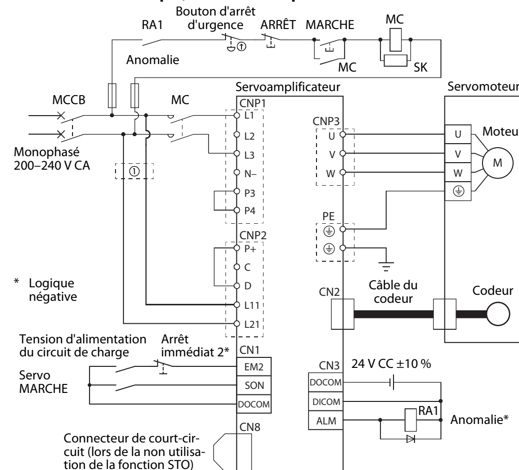
ATTENTION

- ***Utilisez uniquement le servomoteur dans les conditions ambiantes indiquées dans le manuel du servoamplificateur. Le servomoteur ne doit pas être soumis à la poussière, aux brouillards d'huile ou autres gaz inflammables, aux fortes vibrations ou chocs, aux fortes températures et à aucune condensation ou humidité. Si malgré tout, vous utilisez l'appareil dans de telles conditions ambiantes, vous risquez une électrocution, des incendies, des dommages sérieux ou une plus grande usure de l'appareil.***
- ***Lors du montage, assurez-vous qu' aucun reste de fil ni aucun copeau ne sorte par les ouïes d'aération du servoamplificateur. Cela pourrait causer un court-circuit.***
- ***Ne touchez aucune pièce conductrice du servoamplificateur comme les bornes de raccordement ou les connecteurs.***
- ***Ne touchez pas le servoamplificateur, le servomoteur ou la résistance de freinage (en option) pendant ou juste après leur fonctionnement sous tension. Les composants s'échauffent fortement et sont source de brûlure.***
- ***Le servoamplificateur MELSERVO MR-J4-A se conforme aux exigences CEM pour les moteurs électriques à puissance variable selon la norme EN 61800, partie 3 : CEM.***
- ***Le montage doit se conformer à la norme EN 50274.***
- ***Le câblage électrique doit se conformer à la norme EN 60204-1.***
- ***La tension d'alimentation doit pouvoir couvrir de brèves coupures de tension de 20 ms comme le prévoit la norme EN 60204-1.***

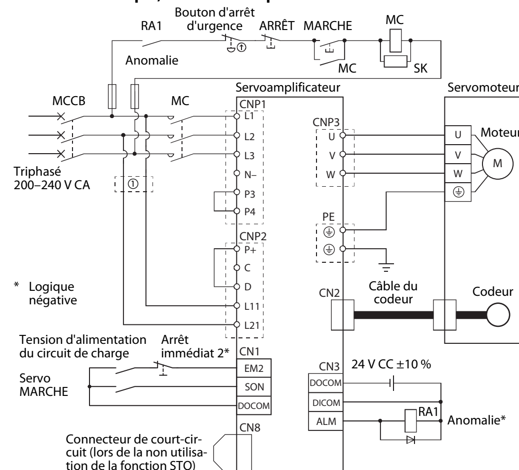
Bornes d'énergie

Désignation	Signal
L1, L2, L3	Tension d'alimentation du circuit de charge
L11, L21	Tension d'alimentation du circuit de commande
N–	Unité de freinage optionnelle
P+, C, D	Résistance/unité de freinage (en option)
U, V, W	Sortie du servomoteur
P3, P4	Bobine de réactance CC optionnelle
PE	Conducteur neutre

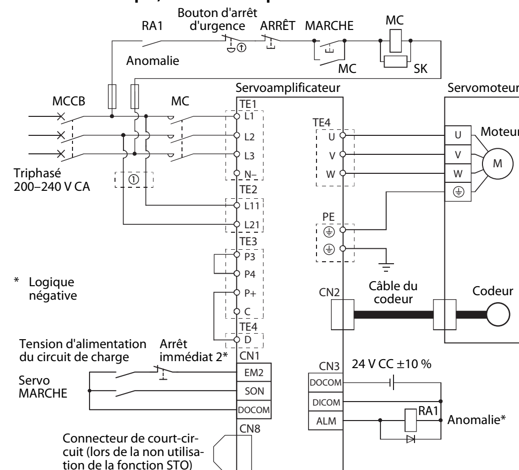
Raccordement monoph., 200–240 V CA pour MR-J4-10A–MR-J4-70A



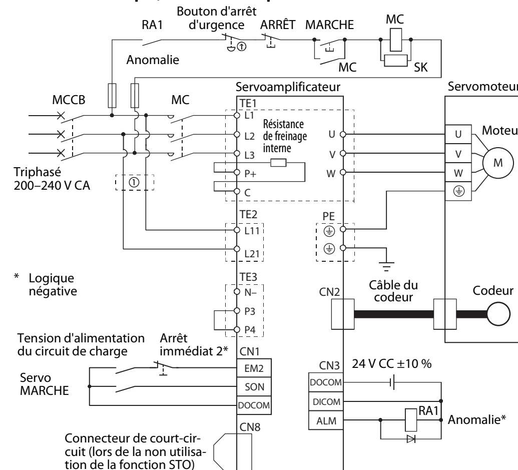
Raccordement triph., 200–240 V CA pour MR-J4-10A–MR-J4-350A



Raccordement triph., 200–240 V CA pour MR-J4-500A



Raccordement triph., 200–240 V CA pour MR-J4-700A

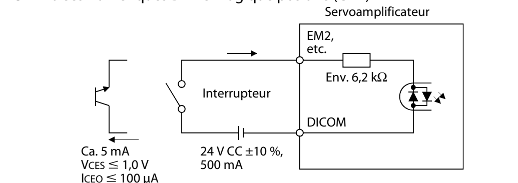


① Si la section des câbles de raccordement pour L11 et L21 est inférieure à celle pour L1, L2 et L3, utilisez un disjoncteur encapsulé (MCCB).

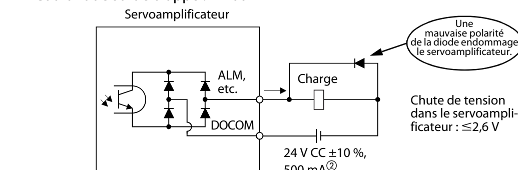
Entrée numérique en logique positive

Si vous souhaitez réaliser un câblage en logique positive, reportez-vous aux schémas de connexion suivants.

- Entrées numériques DI-1 en logique positive (CN1)

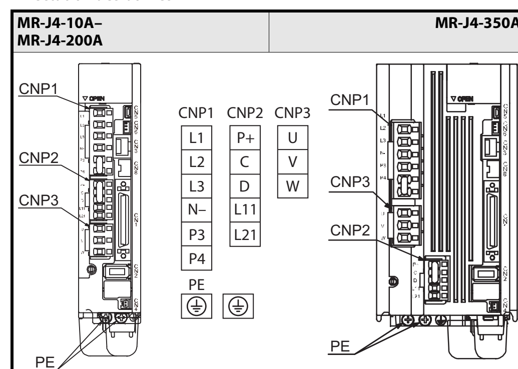


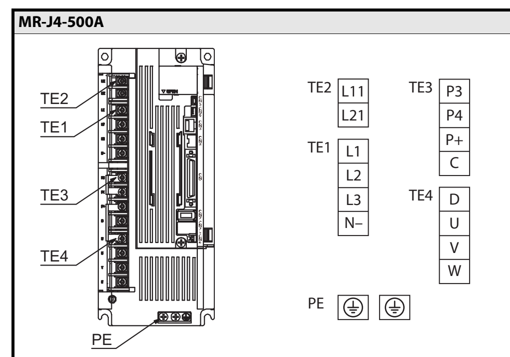
- Sorties numériques DO-1 en logique positive (CN1)
  Courant nominal de sortie: ≤40 mA, Courant de sortie maximal: ≤50 mA, Courant de sortie d'appel: ≤100 mA

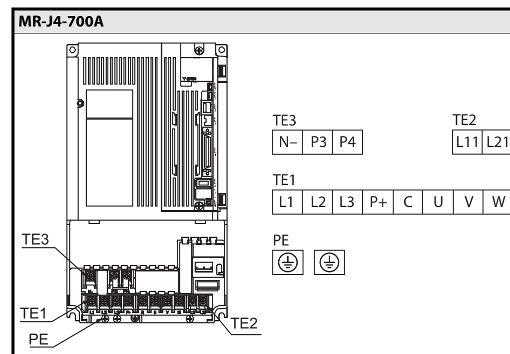


② Si la chute de tension est trop élevée pour faire fonctionner un relais, augmenter la tension à 26,4 V maxi.

Affectation des bornes







Servomoteurs à utiliser

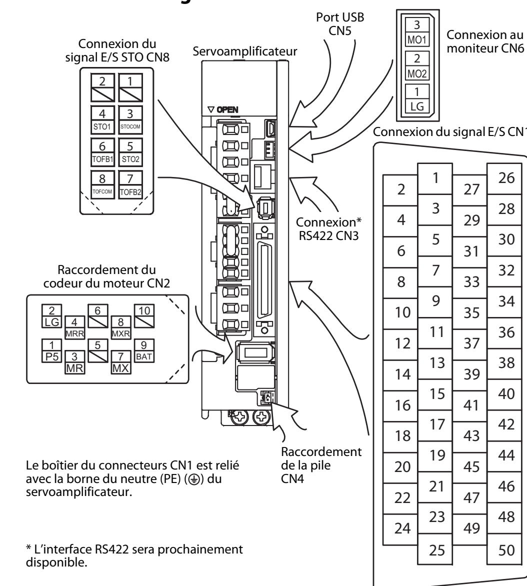
Servoamplificateur	Moteur rotatif	Moteur linéaire (côté primaire)	Moteur Direct Drive
MR-J4-10A	HG-KR053 HG-KR13 HG-MR053 HG-MR13	Prochainement disponible	Prochainement disponible
MR-J4-20A	HG-KR23 HG-MR23		
MR-J4-40A	HG-KR43 HG-MR43		
MR-J4-60A	HG-SR51 HG-SR52		
MR-J4-70A	HG-KR73 HG-MR73		
MR-J4-100A	HG-SR81 HG-SR102		
MR-J4-200A	HG-SR121 HG-SR201 HG-SR152 HG-SR202		
MR-J4-350A	HG-SR301 HG-SR352		
MR-J4-500A	HG-SR421 HG-SR502		
MR-J4-700A	HG-SR702		

NOTE

Vous trouverez de plus amples informations sur la configuration et le câblage des servomoteurs compatibles dans les manuels d'utilisation des servomoteurs respectifs.

6 Signaux

6.1 Câbles de signaux



Le boîtier du connecteurs CN1 est relié avec la borne du neutre (PE) (⏚) du servoamplificateur.

* L'interface RS422 sera prochainement disponible.

6.2 Opérandes E/S

CN1	Signal			Entrée	Sortie
Broche	Position	Vitesse	Couple		
2	—	VC	VLA	✔	—
4	LA	LA	LA	—	✔
5	LAR	LAR	LAR	—	✔
6	LB	LB	LB	—	✔
7	LBR	LBR	LBR	—	✔
8	LZ	LZ	LZ	—	✔
9	LZR	LZR	LZR	—	✔
10	PP	—	—	✔	—
11	PG	—	—	✔	—
15	SON	SON	SON	✔	—
16	—	SP2	SP2	✔	—
17	PC	ST1	RS2	✔	—
18	TL	ST2	RS1	✔	—
19	RES	RES	RES	✔	—
22	INP	SA	—	—	✔
23	ZSP	ZSP	ZSP	—	✔
24	INP	SA	—	—	✔
25	TLC	TLC	VLC	—	✔
27	TLA	TLA ③	TC	✔	—
33	OP	OP	OP	—	✔
35	NP	—	—	✔	—
36	NG	—	—	✔	—
41	CR	SP1	SP1	✔	—
42	EM2	EM2	EM2	✔	—
43	LSP	LSP	—	✔	—
44	LSN	LSN	—	✔	—
45	LOP	LOP	LOP	✔	—
48	ALM	ALM	ALM	—	✔
49	RD	RD	RD	—	✔
13, 14, 26, 29, 31, 32, 37–40, 50	—				

③ Choix par paramètres

Fonction STO

Symbole	Opérande	Raccordement	Br.
Signaux d'entrée			
STO1	Signal de coupure STO1	CN8	4
STO2	Signal de coupure STO2		5
Signaux de sortie			
TOFB1	Signal retour de l'état STO1	CN8	6
TOFB2	Signal retour de l'état STO2		7

Sortie du moniteur

Symbole	Opérande	Raccordement	Br.
MO1	Sortie analogue du moniteur 1	CN6	3
MO2	Sortie analogue du moniteur 2		2

Alimentation

Symbole	Opérande	Raccordement	Br.
DICOM	Point de référence des entrées numériques	CN1	20
			21
DOCOM	Point de référence des sorties numériques		46
			47
P15R	15 V CC (sortie pour la tension d'alimentation, courant de sortie ≤30 mA)		1
OPC	Tension d'alimentation pour le système « Open Collector »		12
LG	Terminal commun pour les signaux analogues et de commande (connexion interne des broches entre-elles)		3
			28
			30
			34
		CN3	1
			7
		CN6	1
STOCOM	Point de référence pour STO1/STO2	CN8	3
TOFCOM	Point de référence pour TOFB1/TOFB2		8
SD	Blindage	Boîtiers	

Communication①

Symbole	Opérande	Raccordement	Br.
SDP	Interface RS422	CN3	5
SDN			4
RDP			3
RDN			6

① L'interface RS422 sera prochainement disponible.

7 Maintenance et inspection

7.1 Points à contrôler

DANGER

- ***Avant de commencer la maintenance et l'inspection, attendez au moins 15 minutes jusqu'à ce que le voyant « CHARGE » s'éteigne. À l'aide d'un testeur de tension ou autre appareil semblable, assurez-vous que la tension aux bornes (P+) et (N–) est descendue à une valeur non dangereuse, Vous risquez dans le cas contraire une électrocution. Vérifiez toujours avant de commencer que le voyant « CHARGE » sur la face avant du servoamplificateur est bien éteint.***
- ***La maintenance ou l'inspection sont réservés uniquement aux électriciens spécialisés qui ont suivi une formation reconnue par l'état et qui se sont familiarisés avec les standards de sécurité de l'automatisation. Vous risquez dans le cas contraire une électrocution. Contactez votre distributeur agréé ou votre revendeur si vous devez faire réparer ou remplacer des composants.***

ATTENTION

- ***Ne procédez à aucune vérification de l'isolement (résistance d'isolement) à l'aide d'un appareil adapté avec le servoamplificateur car cela engendrerait des erreurs.***
- ***En tant qu'opérateur, n'essayez jamais de réparer l'appareil et/ou de le démonter.***

Nous vous recommandons d'effectuer régulièrement les contrôles suivants :

① Vérifiez le bon serrage des vis de toutes les bornes d'énergie. Resserrez les vis si nécessaire.

<table>
<tr><th rowspan="2">Servo-amplificateur</th><th colspan="8">Couple de serrage [Nm]</th></tr>
<tr><th>L1/L2/L3</th><th>L11/L21</th><th>N–/P+</th><th>P3/P4</th><th>C</th><th>D</th><th>U/V/W</th><th>PE</th></tr>
<tr><td>MR-J4-10A–MR-J4-350A</td><td colspan="7">—</td><td rowspan="3">1,2</td></tr>
<tr><td>MR-J4-500A</td><td rowspan="2">1,2</td><td rowspan="2">0,8</td><td colspan="3" rowspan="2">1,2</td><td>1,2</td><td rowspan="2">1,2</td></tr>
<tr><td>MR-J4-700A</td><td>—</td></tr>
</table>

② Vérifiez sur le servomoteur si le palier, l'unité de freinage etc. produisent des bruits anormaux.

③ Vérifiez si les câbles sont endommagés ou coupés. Ajustez les intervalles de contrôle à la sollicitation réelle.

④ Vérifiez que tous les branchements enfichables du servoamplificateur tiennent bien.

⑤ Vérifiez l'absence de dommage des connecteurs ainsi que l'état de la traction.

⑥ Vérifiez les dépôts de poussière sur le servoamplificateur.

⑦ Vérifiez l'absence de bruits anormaux au niveau du servoamplificateur.

⑧ Vérifiez l'état de l'arbre moteur ainsi que des composants accouplés.

7.2 Durée de vie

Les composants suivants doivent être contrôlés régulièrement : Si un composant est défectueux, remplacez-le immédiatement même s'il n'a pas encore atteint sa durée de vie. La durée de vie est fonction de l'utilisation et des conditions ambiantes. Pour toute pièce de rechange, contactez votre revendeur ou distributeur.

Composant	Durée de vie moyenne (h = heures)
Condensateur d'amortissement	10 ans②
Relais	Nombre de mises en marche et en arrêt immédiat : 100 000 Nombre de cycles de manœuvre ; modifiable via les paramètres 1 000 000
Ventilateur	10 000–30 000 h (2–3 ans)
Durée de sauvegarde de la pile③	Avec servomoteur rotatif: Env. 20 000 h
Pile④	5 ans à compter de la date de fabrication

② Dépend des crêtes de courant et des pertes de capacité. La durée de vie dépend fortement de la température ambiante ainsi que des conditions de service. La durée de vie indiquée ci-dessus pour les condensateurs est atteinte dans des conditions ambiantes normalement climatisées (température maximale de l'air ambiant : 40 °C).

③ Condition : l'alimentation électrique est hors tension, température ambiante 20 °C La durée de sauvegarde s'applique lorsque le servoamplificateur est hors tension pour 1 pile MR-BAT6V1SET pour le MR-J4-□A. Remplacez les piles au bout de trois ans à partir de la première mise en service, indépendamment de la mise hors tension du servoamplificateur. L'utilisation de la pile au-delà de la période de sauvegarde peut entraîner le message d'erreur [AL. 25 Position absolue supprimée].

④ La qualité des piles se détériore en fonction des conditions de stockage. La durée de vie se réfère à la date de fabrication et ne dépend pas du raccordement ou non de la pile.

8 Transport et stockage

ATTENTION

- ***Utilisez un dispositif de levage adapté pour le transport afin d'éviter tout dommage.***
- ***N'empilez pas les servoamplificateurs emballés plus haut qu'autorisé.***
- ***Ne soulevez pas le servomoteur par les câbles de raccordement, par l'arbre moteur ou par le codeur.***
- ***Ne tenez pas le servoamplificateur par la face avant pendant son transport. Le servoamplificateur risque de tomber.***
- ***Montez le servoamplificateur sur un mur stable comme indiqué dans le manuel.***
- ***Ne montez pas sur les appareils et n'y cognez pas dessus. Ne posez aucun objet lourd sur les appareils.***
- ***Vous trouverez plus d'informations sur le transport et le maniement de la pile optionnelle dans le manuel d'utilisation du servoamplificateur MR-J4-A.***

Respectez les conditions suivantes pour le transport, le stockage et le fonctionnement.

Environnement		Condition
Température ambiante	Service	0 °C à +55 °C, Classe 3K3 (CEI/EN 60721-3-3)
	Transport ⑤	–20 °C à 65 °C, Classe 2K4 (CEI/EN 60721-3-2)
	Stockage ⑤	–20 °C à +65 °C, Classe 1K4 (CEI/EN 60721-3-1)
Humidité relative	Service, Transport, Stockage	5 à 90 % RH
Tenue aux agents chimiques actifs	Service	Classe 3C2 (CEI/EN 60721-3-3)
	Transport ⑤	Classe 2C2 (CEI/EN 60721-3-2)
	Stockage ⑤	Classe 1C2 (CEI/EN 60721-3-1)
Conditions ambiantes biologiques	Service	Classe 3B1 (CEI/EN 60721-3-3)
	Transport ⑤	Classe 2B1 (CEI/EN 60721-3-2)
	Stockage ⑤	Classe 1B1 (CEI/EN 60721-3-1)
Tenue aux vibrations	Valeurs testées	10 Hz à 57 Hz avec un avancement constant de 0,075 mm, 57 Hz à 150 Hz avec une accélération constante de 9,8 m/s² (1 g) selon la CEI/EN 61800-5-1 (test Fc selon la CEI 60068-2-6)
	Service	5,9 m/s² (0,6 g)
	Transport ⑤	Classe 2M3 (CEI/EN 60721-3-2)
	Stockage ⑤	Classe 1M2 (CEI/EN 60721-3-2)
Degré de saleté		2 (CEI/EN 60664-1)
Degré de protection		IP20 (CEI/EN 60529), sauf bornier et grille du ventilateur
		Construction ouverte (UL 50)
Altitude	Service, Stockage	1 000 m maxi au dessus du niveau de la mer
	Transport	10 000 m maxi au dessus du niveau de la mer

⑤ Dans l'emballage d'origine

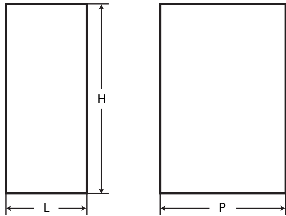
9 Caractéristiques techniques

9.1 Servoamplificateur MR-J4-A

Caractéristiques	MR-J4-□	10A	20A	40A	60A	70A
Alimentation	Circuit de charge	Monoph. ou triphasé 200–240 V CA, 50/60 Hz				
	Circuit de commande	Monoph. 200–240 V CA, 50/60 Hz				
	Connecteur de l'interface	24 V CC, ±10 % (consommation : 500 mA, incluant les signaux du connecteur CN8)				
Système de commande		Régulation par modulation d'impulsion en largeur/régulation du courant à commutation sinusoïdale				
Fonctions de sécurité selon la CEI 61800-5-2 (STO)		EN ISO 13849-1 catégorie 3 PL d, EN 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL 2, EN 61800-5-2 SIL 2				
Durée moyenne de fonctionnement jusqu'à l'apparition d'une erreur		MTTFd = 100 [Années]				
Fiabilité de détection des erreurs sur l'ensemble ou une partie d'un système		CC = 90 [%]				
Probabilité moyenne pour l'apparition d'une erreur dangereuse		PFH = 1,01 x 10^{-7} [1/heure]				
Durée d'utilisation		T_M = 20 [Années]				
Temporisation de la réponse		≤8 ms (Entrée STO inactive → coupure du courant)				
Catégorie de surtension		III (CEI/EN 60664-1)				
Classe de protection		I (CEI/EN 61800-5-1)				
Courant de court-circuit nominal (SCCR)		100 kA				

Caractéristiques	MR-J4-□	100A	200A	350A	500A	700A
Alimentation du circuit de charge		Triph. 200–240 V CA, 50/60 Hz				
Toutes les autres caractéristiques sont identiques à celles indiquées dans le tableau précédent.						

9.2 Dimensions



Servoamplificateur	L [mm]	H [mm]	P [mm]	Poids [kg]
MR-J4-10A/20A	40	168 ⑥	135 ⑦	0,8
MR-J4-40A/60A	40	168 ⑥	170 ⑦	1,0
MR-J4-70A/100A	60	168 ⑥	185 ⑦	1,4
MR-J4-200A	90	168 ⑥	195 ⑦	2,1
MR-J4-350A	90	168 ⑥	195 ⑦	2,3
MR-J4-500A	105	250	200 ⑥⑦	4,0
MR-J4-700A	172	300	200 ⑥⑦	6,2

⑥ sans batterie MR-BAT6V1SET montée

⑦ sans connecteur

MITSUBISHI ELECTRIC

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS
MELSERVO-J4

Manuale d'installazione per servoamplificatori MR-J4-A

Art. no: 260569 IT, Versione A, 17012013

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany

Oggetto di fornitura

Disimballare il prodotto e assicurarsi che il servoamplificatore risponda alle specifiche tecniche richieste verificando i dati riportati sulla targhetta di modello.

Contenuto della confezione	Qtà
Servoamplificatore	1
Connettore di attacco per alimentazione elettrica CNP1/CNP2 ①	1 cad.
Connettore di attacco per alimentazione elettrica CNP3 ①	1 x asse
Utensile di apertura dei connettori di attacco ①	1
Manuale d'installazione per il sicuro esercizio della serie di servoamplificatori MELSERVO-J4	1
Connettore di cortocircuito CN8	1

① Non forniti per servoamplificatori MR-J4-B per 1 asse a partire da 5 kW.

Targhetta di modello

MITSUBISHI — AC SERVO — SER.S21001001 ← Numero di serie
MODEL MR-J4-10A ← Potenza
POWER: 100W ← Corrente nominale di uscita
INPUT : 3AC/AC200-240V 0.9A/1.5A 50/60Hz ← Tensione di alimentazione ammessa
OUTPUT: 3PH170V 0-360Hz 1.1A ← Numero di serie
STD.: IEC/EN61800-5-1 MAN.: IB(NA)0300175 ← Standard, numero manuale
Max. Surrounding Air Temp.: 55°C ← Temperatura ambiente
IP20 ← Protezione IP
KCC-REI-MEK- TC300A624G51 DATE:2012-01 (PASSED) ← Marchio KC, anno e mese di produzione
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
TOKYO 100-8310, JAPAN — MADE IN JAPAN ← Paese di origine

Denominazione di modello

M R - J 4 - 1 0 A □ □

- MR-J4: Mitsubishi Electric Servoamplificatori AC Serie MELSERVO-J4
- Vuoto o Sn: Versione software specifica (n = 00–999)
- Vuoto o 2–5 segni alfanumerici: Versione hardware specifica (EA, EB, EC, MA011 ecc.)
- A: Interfaccia I/O generale

Codice	Potenza di uscita [kW]	Codice	Potenza di uscita [kW]
10	0,1	100	1
20	0,2	200	2
40	0,4	350	3,5
60	0,6	500	5
70	0,75	700	7

1 Note sul presente documento

Questo documento è la traduzione del manuale di installazione originale in lingua inglese.

1.1 Documentazione per il servoamplificatore MELSERVO MR-J4-A

Questo manuale descrive l'installazione del servoamplificatore MR-J4-A.

Informazioni più dettagliate relative ai dispositivi sono reperibili nei seguenti manuali:

- Manuale d'uso per servoamplificatori (servoamplificatori) MR-J4-A, Art. no: SH(NA)030107-*
- Manuale d'uso per servomotori lineari, Art. no: SH(NA)030110-*
- Manuale d'uso per servomotori Direct drive, Art. no: SH(NA)030112-*
- Manuale d'uso per servomotori (vol. 3), Art. no: SH(NA)030113-*
- Manuale d'uso per encoder lineari (vol. 3), Art. no: SH(NA)030111-*

I manuali possono essere scaricati gratuitamente dal nostro sito Internet www.mitsubishi-automation.it.

In caso di domande relative ai lavori di installazione e funzionamento dei dispositivi descritti in questo manuale d'installazione, non esitate a contattare l'ufficio vendite di vostra competenza o uno dei vostri partner commerciali.

L'installazione di dispositivi tecnici di sicurezza presuppone inoltre una particolare competenza specialistica, che non è descritta nel presente documento.

1.2 Funzione del documento

Questo manuale istruisce il personale tecnico del costruttore della macchina e/o l'operatore della macchina in merito all'installazione in sicurezza del servoamplificatore MR-J4-A.

Esso non contiene manuali per l'uso della macchina, nella quale il sistema tecnico di sicurezza è integrato o deve essere integrato. Queste informazioni sono disponibili nei manuali d'uso della macchina.

1.3 Definizione terminologica di sicurezza

1.3.1 Funzioni di arresto a norma IEC 61800-5-2

Funzione STO (vedi IEC 61800-5-2:2007 4.2.2.2 STO)
Nel MR-J4-A è integrata la funzione "Arresto sicuro" (STO – Safe Torque Off). La funzione mette fuori tensione il servomotore senza bisogno di interrompere galvanicamente l'alimentazione elettrica del servoamplificatore.
Questa funzione di sicurezza comprende:

– Arresto secondo la categoria 0 della IEC 60204-1
– Esclusione di un riavvio intempestivo

2 Avvertenze per la sicurezza

Questo capitolo tratta aspetti rilevanti per la vostra sicurezza e per la sicurezza dell'operatore addetto al sistema. Leggere con attenzione e interamente questo capitolo, prima di iniziare l'installazione.

Nel presente manuale d'installazione si riportano indicazioni importanti per una corretta e sicura gestione del dispositivo. I simboli hanno il seguente significato:

PERICOLO:
Indica un rischio per l'utilizzatore.
L'inosservanza delle misure di prevenzione indicate può creare un pericolo per la vita o la salute dell'utilizzatore.

ATTENZIONE:
Indica un rischio per le apparecchiature.
L'inosservanza delle misure di prevenzione indicate può comportare gravi danni per l'apparecchio o altri beni materiali.

2.1 Personale tecnico qualificato

L'installazione del servoamplificatore MR-J4-A va affidata solo a personale tecnico qualificato. Le condizioni, che le persone addestrate alla sicurezza devono soddisfare, sono le seguenti…

- partecipazione ad un corrispondente corso di addestramento, I corsi di addestramento vengono offerti presso le filiali locali della Mitsubishi Electric. Per conoscere le esatte date ed i luoghi dei corsi rivolgersi alla nostra filiale di zona.
- addestramento all'uso della macchina e sulle norme di sicurezza al momento vigenti da parte dell'operatore responsabile della macchina.
- accesso a tutti i manuali del MR-J4-A, la loro lettura e completa conoscenza del loro contenuto.
- accesso a tutti i manuali per i dispositivi di sicurezza (ad es. cortina fotoelettrica), che sono collegati al sistema di sorveglianza tecnico di sicurezza, la loro lettura e completa conoscenza del loro contenuto.

2.2 Uso del dispositivo

I servoamplificatori MR-J4-A rispondono ai seguenti standard di sicurezza e sono utilizzabili sia con il modulo di sicurezza MR-J3-D05 che con moduli relé o PLC di sicurezza certificati.
L'impiego avviene in osservanza delle seguenti condizioni:

- EN ISO 13849-1 categoria 3 PL d
- EN 62061 SIL CL 2
- EN 61800-5-2 SIL 2 (STO)
- EN 61800-5-1
- EN 61800-3
- EN 60204-1

2.3 Uso regolare

Impiegare il servoamplificatore MELSERVO MR-J4-A solo entro i valori limite consentiti (tensione, temperatura ecc., vedi anche le specifiche tecniche nonché la targhetta di modello sul dispositivo). L'uso dei dispositivi è consentito solo a personale qualificato e solo sulla macchina su cui i servoamplificatori sono stati montati e inizialmente collaudati da personale tecnico qualificato in osservanza del manuale per l'uso del servoamplificatore MELSERVO MR-J4-A.
In caso di impiego inappropriato o di modifiche apportate al dispositivo, Mitsubishi Electric Co. declina qualsiasi richiesta d'indennizzo, anche se riguarda il montaggio o l'installazione.

PERICOLO

Prima d'iniziare l'installazione, osservare un tempo di attesa di almeno 15 minuti, affinché i condensatori, dopo la disinserzione della tensione di rete, possano scaricarsi fino ad un valore di tensione non pericoloso.

2.3.1 Dispositivi periferici e allacciamento elettrico

- Cablaggio locale
  Effettuare il cablaggio dei dispositivi solo con cavi in rame previsti per temperature da 60 °C a 75 °C. La seguente tabella visualizza le sezioni dei conduttori (AWG □) a 75 °C. Applicare sui conduttori bussole terminali appropriate.

Servoamplificatori	Sezione del conduttore [mm²]			
	L1/L2/ L3/PE ①	L11/L21	P+/C	U/V/W/ PE① ②
MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/ MR-J4-60A/MR-J4-70A/MR-J4-100A	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)
MR-J4-200A	3,5 (AWG 12)			
MR-J4-350A	5,5 (AWG 10)			3,5 (AWG 12)
MR-J4-500A③	8 AWG 8			8 (AWG 8)
MR-J4-700A③			3,5 (AWG 12)	

① PE (Collegamento a terra) ⏚
② Scegliere la sezione del conduttore in base alla potenza di uscita del servomotore. I valori nella tabella si riferiscono alla potenza di uscita del servoamplificatore.
③ Utilizzare per il collegamento la morsettiera unicamente con le viti originali fornite in dotazione.

- Esempio di selezione per interruttori di potenza incapsulati (MCCB) e fusibili. Quando si tratta di proteggere un servoamplificatore con un fusibile o un interruttore di potenza con una prestazione di disinserzione inferiore a 300 A effettivi e max. 240 V, montare un fusibile con requisiti di scatto T o un interruttore di potenza incapsulato (UL489 Listed MCCB) di cui nella seguente tabella. I fusibili e interruttori di potenza incapsulati in tabella sono esempi che si basano sui dati nominali I/O del servoamplificatore. Utilizzando un servomotore a basse prestazioni è anche possibile utilizzare fusibili o interruttori di potenza incapsulati con corrente nominale inferiore. Per maggiori informazioni sulla scelta di altri fusibili o interruttori di potenza consultare il manuale d'uso del servoamplificatore.

Servoamplificatori	Interruttore di potenza incapsulato (240 V AC)	Fusibile (300 V)
MR-J4-10A/MR-J4-20A/ MR-J4-40A/MR-J4-60A/ MR-J4-70A	NF63-SW 3P 6A W	10 A
MR-J4-60A ④/MR-J4-70A ④/ MR-J4-100A	NF63-SW 3P 10A W	15 A
MR-J4-200A	NF63-SW 3P 16A W	30 A
MR-J4-350A	NF63-SW 3P 20A W	40 A
MR-J4-500A	NF63-SW 3P 30A W	60 A
MR-J4-700A	NF63-SW 3P 40A W	80 A

④ Per alimentazione elettrica 200 V AC monofase

- Alimentazione
  Questo servoamplificatore è collegabile a stella con punto neutro messo a terra (categoria di sovratensione III, a norma IEC/EN 60664-1). Volendo invece utilizzare il punto neutro per un'alimentazione elettrica monofase, l'allacciamento richiede un trasformatore con isolamento rinforzato. Per alimentare elettricamente le interfacce è possibile ricorrere ad un alimentatore a 24 V esterno con isolamento rinforzato rispetto ai terminali I/O.
- Messa a terra
  Per prevenire una scossa elettrica, collegare il conduttore di protezione (PE) del servoamplificatore (morsetto contrassegnato con ⏚) al conduttore di protezione (PE) dell'armadio elettrico. Evitare in tal caso di collegare due o tre cavi di messa a terra alla vite del morsetto. Collegare i cavi di terra sempre con schema uno-per-uno. Utilizzando un interruttore di protezione per correnti di guasto per prevenire una scossa elettrica, mettere a terra il servoamplificatore collegandolo al morsetto di terra (PE). L'alimentazione elettrica del prodotto prevede l'uso di un solo interruttore di protezione per correnti di guasto di tipo B.



2.3.2 Conformità con le direttive UE

I servoamplificatori MR-J4-A sono concepiti in termini di installazione, esercizio e manutenzione periodica conformemente ai seguenti standard: Direttiva macchine (2006/42/CE), Direttiva EMC (2004/108/CE) e Direttiva bassa tensione (2006/95/CE).

- Requisiti EMC
  I servoamplificatori MR-J4-A rispondono alla categoria C3 conformemente alla norma EN 61800-3. Linee di collegamento I/O (max. lunghezza 10 m) e cavi encoder (max. lunghezza 50 m) vanno messi a terra presso la schermatura. Montare sul terminale d'ingresso un filtro antidisturbo e una protezione contro le sovratensioni.
- Dichiarazione di conformità (DoC – Declaration of Conformance)
  MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V., dichiara che i servoamplificatori sono conformi ai requisiti e standard richiesti (2006/42/CE, 2004/108/CE e 2006/95/CE). Una copia di questa dichiarazione di conformità (DoC) può essere scaricata dal nostro sito web.

2.3.3 Conformità con le direttive USA/Canada (Certificazione UL/CSA)

Questo servoamplificatore è stato progettato conformemente agli standard UL 508C e CSA C22.2 N° 14. Ulteriori dettagli sulla certificazione UL/CSA sono riportati nel manuale per l'uso del servoamplificatore MR-J4-A.

- Montaggio
  L'armadio elettrico dovrebbe essere dimensionato in modo da corrispondere a minimo il 150 % di tutti i servoamplificatori MR-J4-A in esso installati. La configurazione dell'armadio elettrico dovrebbe inoltre essere tale da mantenere una temperatura ambiente all'interno dell'armadio non superiore a 55 °C. I servoamplificatori vanno montati in un armadio elettrico in metallo. Sono consentiti modelli in versione aperta (UL 50) e categoria di sovratensione III. L'ambiente in cui montare l'armadio non deve superare il livello di inquinamento 2. Utilizzare solo cavi in rame.
- Corrente nominale di cortocircuito (SCCR – Short-Circuit Current Rating)
  Idonei all'uso in un circuito elettrico con una perdita di corrente simmetrica non superiore a 100 kA rms con max. 500 V.
- Requisiti di protezione da sovraccarico
  I servoamplificatori MR-J4-A sono dotati di protezione da sovraccarico elettronica dell'uscita del servomotore, concepita per il 120 % della corrente di uscita nominale (corrente a pieno carico) del servoamplificatore.
- Scarica del condensatore

PERICOLO

Pericolo di scossa elettrica – Non toccare subito dopo il disinserimento dell'alimentazione elettrica l'unità motrice o il cablaggio. Il tempo di scarica del condensatore equivale a min. 15 minuti.

- Protezione del circuito terminale (Branch Circuit Protection)
  In sede di installazione negli Stati Uniti va prevista una protezione del circuito terminale (Branch Circuit Protection) conformemente all'Electrical Code e in osservanza delle norme locali applicabili.
  L'installazione in Canada richiede una protezione del circuito terminale (Branch Circuit Protection) conformemente al Canada Electrical Code e in osservanza delle norme locali applicabili.

2.4 Avvertenze di protezione e misure di protezione generali

ATTENZIONE

Osservare le avvertenze e le misure di protezione!

Per un impiego appropriato del servoamplificatore MR-J4-A osservare i punti seguenti:

- I dispositivi di sicurezza ed i sistemi di sorveglianza tecnici di sicurezza devono essere montati e messi in funzione esclusivamente da persone autorizzate addestrate in termini di sicurezza.
- Tutti i dispositivi di sicurezza (interruttori, relè, PLC, cablaggio ecc.), il quadro elettrico e tutte le valutazioni di rischio e di guasto devono soddisfare i requisiti della norma EN ISO13849-1 (EN954-1) e della norma EN ISO 13849-2 e devono raggiungere almeno il livello di sicurezza necessario per la certificazione. Osservare le corrispondenti avvertenze e requisiti degli standard di sicurezza.
- Nel montaggio, installazione e funzionamento del servoamplificatore MR-J4-A osservare gli standard e le norme nazionali vigenti.
- Attenersi in caso di rumori inconsueti durante l'esercizio di prova alle rispettive indicazioni riportate nei manuali.
- Con riferimento all'installazione, funzionamento ed alla manutenzione periodica del servoamplificatore MR-J4-A, osservare le norme e disposizioni nazionali, e specialmente
  - la Direttiva macchine 98/37/CE (del 29.12.2009 Direttiva macchine 2006/42/CE),
  - la Direttiva EMC 2004/108/CE,
  - la Direttiva bassa tensione 2006/95/CE e
  - le norme per la sicurezza sul lavoro/legge per la sicurezza sul lavoro.
- Il costruttore ed il proprietario della macchina, nella quale viene incorporato il servoamplificatore MELSERVO MR-J4-A, sono responsabili della acquisizione e osservanza di tutte le norme applicabili e disposizioni rilevanti per la sicurezza.
- Osservare assolutamente tutte le avvertenze, ed in particolare le avvertenze speciali sul funzionamento in prova nei manuali.
- Il funzionamento in prova deve essere eseguito esclusivamente da personale specializzato o appositamente addestrato ed autorizzato. La registrazione e la documentazione del funzionamento in prova devono essere svolte in modo che in qualsiasi momento possano essere ricostruite e comprese da terzi.
- Il montaggio ed il cablaggio devono essere eseguiti conformemente alle norme di sicurezza valide per il caso singolo specifico.
- La funzione "Arresto sicuro" (STO – Safe Torque Off), conformemente alla norma IEC 61800-5-2, ha solo lo scopo di separare con certezza il servomotore dalla tensione di funzionamento. Essa non impedisce che l'albero motore continui a girare oppure si riavvii a causa di una forza esterna ed imprevista. Se si vuole impedire con certezza la rotazione dell'albero motore a causa di una forza esterna, sono necessari dispositivi supplementari, come ad esempio un freno oppure un contrappeso.
- Con riferimento all'emissione di tensioni d'interferenza propagate via cavo nel campo di frequenza da 150 kHz a 30 MHz, i servoamplificatori MR-J4-A soddisfano i requisiti EMC per azionamenti elettrici a velocità variabile conformemente alla norma DIN EN 61800, parte 3.

ATTENZIONE

I servoamplificatori MR-J4-A soddisfano la Direttiva EMC 2004/108/CE ed i requisiti rilevanti della norma EN 61800-3 (secondo ambiente/categoria PDS "C3").I servoamplificatori MR-J4-A sono pertanto idonei solo per l'impiego in ambiente industriale e non sono idonei per l'uso privato.

2.5 Rischio residuo

Il costruttore dell'impianto è responsabile delle valutazioni di rischio e di qualsiasi rischio residuo da esse risultante. In seguito si elencano tutti i rischi residui delle funzioni STO (Arresto sicuro) e EMG (SPEGNIMENTO DI EMERGENZA/ ARRESTO DI EMERGENZA). Si esclude in ogni caso una responsabilità della Mitsubishi Electric per il verificarsi di danni o lesioni personali originati da questi rischi residui.

PERICOLO

- ***Prima del montaggio, cablaggio o messa a punto di ogni dispositivo di sicurezza leggere assolutamente con attenzione le relative istruzioni per l'uso.***
- ***Accertarsi che tutti i dispositivi di sicurezza montati, come interruttori di sicurezza, relè di sicurezza, sensori di sicurezza ecc., soddisfino gli standard richiesti. Tutti i componenti di sicurezza forniti dalla Mitsubishi Electric sono certificati dal TÜV conformemente ai requisiti delle norme EN ISO 13849-1 categoria 3, PL d, EN 954-1 categoria 3 e IEC 61508 SIL 2.***

PERICOLO

- ***La sicurezza è garantita solo se tutti i dispositivi di sicurezza dell'impianto sono completamente montati e messi a punto.***
- ***Procedere a tutte le valutazioni di rischio ed altresì all'accertamento del livello di sicurezza della macchina/impianto considerando la stessa come un tutt' uno nei riguardi della sicurezza. Si consiglia di fare certificare la conformità dell'impianto da un Istituto indipendente simile al TÜV.***
- ***Affidare i lavori di installazione, collaudo, riparazione o manutenzione della macchina, dei rispettivi componenti solo a personale tecnico qualificato. Il rispettivo assemblaggio ed esercizio va riservato unicamente a personale tecnico appositamente addestrato (ISO 13849-1 tabella F.1 n.5).***
- ***Per escludere malfunzionamenti dei dispositivi di sicurezza a causa di errori multipli, eseguire sull'impianto regolari controlli di errori conformemente a quanto prescritto delle norme. Indipendentemente dal livello di sicurezza del sistema, il controllo errori deve essere eseguito almeno una volta all'anno.***
- ***Nel caso di guasto ad entrambi i transistor di segnale e potenza nel ponte raddrizzatore, il servomotore compirà al massimo mezzo giro.***

ATTENZIONE

- ***Interrompere il cablaggio delle funzioni di sicurezza prima di procedere al cablaggio degli altri segnali (ISO 13849-1 tabella F.1 n.1).***
- ***Proteggere i cavi da possibili danni (canaline interne all'armadio elettrico, guaine per cavo ecc.).***
- ***Osservare durante i lavori di posa e crimpaggio le dovute distanze conformemente a tensione/tipo di segnale.***

2.6 Smaltimento

Smaltire le apparecchiature inservibili o non riparabili conformemente alle vigenti norme di smaltimento dei rifiuti del proprio paese (ad es. codice secondo il decreto per il Catalogo europeo dei rifiuti: 16 02 14).

2.7 Trasporto di batterie al litio

Osservare durante il trasporto di batterie al litio le norme e disposizioni applicabili, come per es. quelle delle Nazioni Unite (ONU), delle organizzazioni internazionali per l'aviazione civile (ICAO) o l'organizzazione marittima internazionale (IMO). Le batterie opzionali (MR-BAT6V1SET e MR-BAT6V1) sono composte da una cella al litio CR17335A e non sono soggette alle norme ONU per merci pericolose (classe 9).

3 Descrizione del prodotto

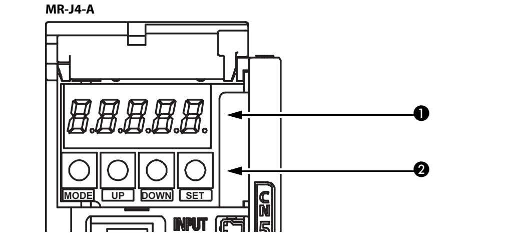
3.1 Servoamplificatore MR-J4-A

3.1.1 Descrizione funzionale

- Il controllo del servoamplificatore MR-J4-A si svolge attraverso due ingressi analogici o un ingresso a catena d'impulsi. Il segnale di comando è trasformato in corrente proporzionale in grado di azionare il servomotore. Il comando prevede una regolazione di regime, posizione o coppia.
- I servoamplificatori MR-J4-A dispongono della funzione integrata STO (Arresto sicuro). Questa funzione consente uno spegnimento sicuro del servomotore, senza bisogno di separare il servomotore galvanicamente dall'alimentazione elettrica.
- Un encoder o trasduttore di posizione supplementare può essere montato sul carico movimentato per retroazionare la posizione attuale del carico sul servomotore. Si ottiene così un circuito di regolazione chiuso per il posizionamento. Con parametri si possono selezionare i seguenti modi di regolazione:
  - Regolazione con encoder applicato sul lato carico
  - Regolazione con encoder del motore
  - Regolazione con doppia retroazione (encoder motore ed encoder lato carico)

  Per ulteriori informazioni sulla configurazione e impostazione dei modi di regolazione consultare il manuale per l'uso del servoamplificatore MR-J4-A.

3.1.2 Elementi di comando



N°	Denominazione	Descrizione
❶	Display	LED a 5 tasti e 7 segmenti per la visualizzazione di stato del servoamplificatore, codice di allarme e parametri.
❷	Tasti di comando MODE UP DOWN SET	Per impostare visualizzazione di stato, funzione di diagnosi, indicazione di allarme e impostazione parametri.

NOTA

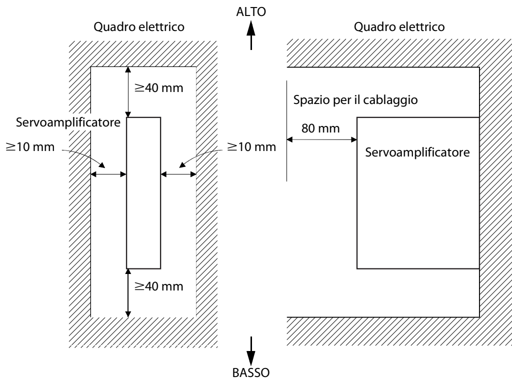
Per ulteriori dettagli sui dati visualizzati e sulle posizioni degli interruttori consultare il manuale per l'uso del servoamplificatore MR-J4-A.

4 Montaggio/smontaggio

Direzione di montaggio e distanze minime

ATTENZIONE

- ***I dispositivi devono essere montati solo nella posizione prescritta. In caso contrario può verificarsi un guasto.***
- ***Rispettare le distanze prescritte fra servoamplificatore e interno parete del quadro elettrico o altri dispositivi.***
- ***Per rispondere al grado di inquinamento 2, montare il servoamplificatore nella giusta posizione verticale all'interno di un armadio elettrico con protezione IP54.***
- ***Non montare servoamplificatori e servomotori difettosi o con parti mancanti.***
- ***Non ostruire le aperture di ingresso e di uscita dei servoamplificatori e servomotori, che sono dotati di una ventola di raffreddamento.***
- ***Montare le unità o le opzioni che sviluppano molto calore, come ad es. resistenze di frenatura, in modo che il calore non influenzi o danneggi il servoamplificatore.***
- ***Montare il servoamplificatore solo su una superficie verticale e prestare attenzione alla corretta direzione verticale.***
- ***All'atto del montaggio, prestare attenzione affinché trucioli di foratura o residui di rame non penetrino nel servoamplificatore attraverso le fessure di aerazione provocando così cortocircuito.***
- ***Impedire l'ingresso di olio, acqua, polvere di metallo ecc. attraverso le fessure di aerazione del quadro elettrico oppure attraverso una ventola di raffreddamento installata sul tetto.***
- ***Se il quadro elettrico è installato in un ambiente inquinato da gas corrosivi, sporcizia o polvere, immettere nel quadro elettrico aria pura dall'esterno attraverso un sistema di tubi chiuso, che crei nell'interno del quadro elettrico una sovrapressione, che impedisca la penetrazione nel quadro elettrico di polvere, gas ecc.***
- ***Fissare il servoamplificatore MR-J4-A con viti alle previste aperture superiori ed inferiori di fissaggio dei dispositivi.***



5 Cablaggio

PERICOLO

- ***Prima dell'installazione disinserire la tensione di alimentazione del servoamplificatore ed altre tensioni esterne.***
- ***Prima di iniziare l'installazione, osservare un tempo di attesa di almeno 15 minuti, finché il led "CHARGE" non si è spento. Accertarsi poi, con un voltmetro o multimetro, che il valore della tensione sui morsetti (P+) e (N–) si sia ridotto ad valore non pericoloso. Altrimenti sussiste pericolo di una scarica elettrica. Controllare prima sempre che il led "CHARGE" sul lato frontale del servoamplificatore si sia spento.***
- ***Collegare regolarmente a terra il servoamplificatore ed il servomotore.***

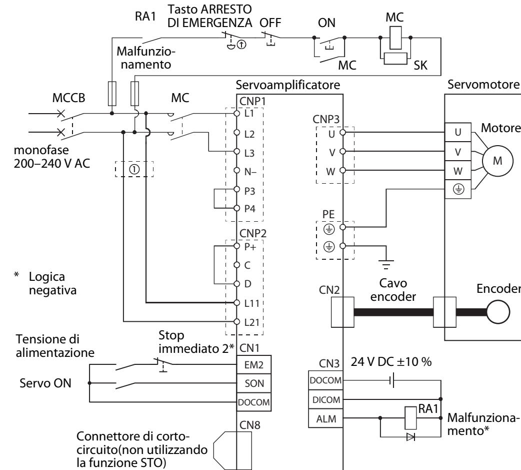
ATTENZIONE

- ***Usare il servoazionamento solo nelle condizioni ambientali descritte nel manuale d'uso del servoamplificatore. Il servoazionamento non deve essere esposto a polvere, nebbia d'olio, gas corrosivi o infiammabili, forti vibrazioni o urti, temperature elevate, condensa o umidità. Se tuttavia l'unità dovesse funzionare in queste inammissibili condizioni ambientali, sussiste il pericolo di una scarica elettrica, di incendio, danni o di un rapido deterioramento.***
- ***All'atto del montaggio prestare attenzione affinché trucioli di foratura o residui di rame non penetrino nel servoamplificatore attraverso le fessure di aerazione provocando così un cortocircuito.***
- ***Non toccare componenti conduttori di tensione del servoamplificatore, quali ad esempio i morsetti di collegamento o i connettori.***
- ***Non toccare il servoamplificatore, il servomotore o la resistenza di frenatura opzionale durante o subito dopo il funzionamento sotto tensione. I componenti si riscaldano notevolmente e sussiste pericolo di ustioni.***
- ***I servoamplificatori MELSERVO MR-J4-A soddisfano i requisiti EMC per gli azionamenti elettrici a velocità variabile secondo la norma DIN EN 61800, parte 3: EMC.***
- ***Il montaggio deve essere conforme alla norma EN 50274.***
- ***Il cablaggio elettrico deve essere conforme alla norma EN 60204-1.***
- ***Conformemente alla norma EN 60204-1, la tensione di alimentazione deve essere in condizione di sopportare brevi cadute di tensione di 20 ms.***

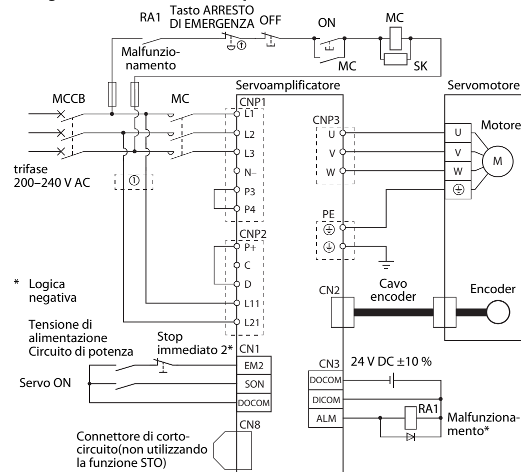
Morsetti di potenza

Denominazione	Segnale
L1, L2, L3	Tensione di alimentazione circuito di potenza
L11, L21	Tensione di alimentazione circuito di comando
N–	Unità di frenatura opzionale
P+, C, D	Resistenza(i)(e)/unità di frenatura opzionale(i)
U, V, W	Morsetti lato servomotore
P3, P4	Valvola a farfalla del circuito intermedio DC opzionale
PE	Linea di terra

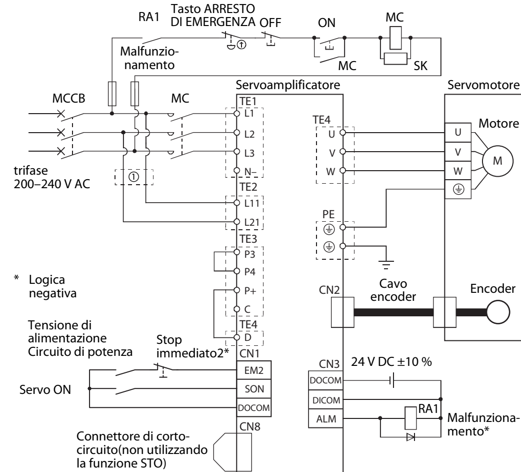
Collegamento 1~, 200–240 V AC per MR-J4-10A–MR-J4-70A



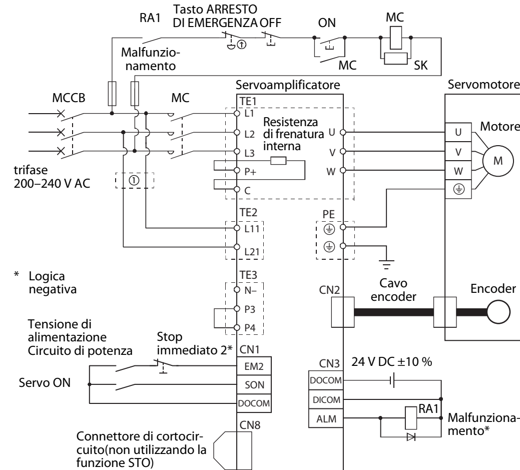
Collegamento 3~, 200–240 V AC per MR-J4-10A–MR-J4-350A



Collegamento 3~, 200–240 V AC per MR-J4-500A



Collegamento 3~, 200–240 V AC per MR-J4-700A

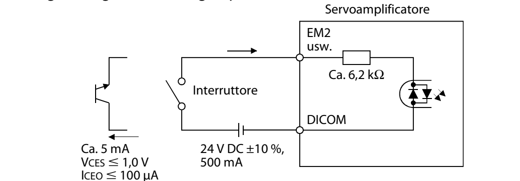


① Quando la sezione delle linee di allacciamento per L11 e L21 è inferiore rispetto alle sezioni di L1, L2 e L3 è necessario prevedere un interruttore di potenza incapsulato (MCCB).

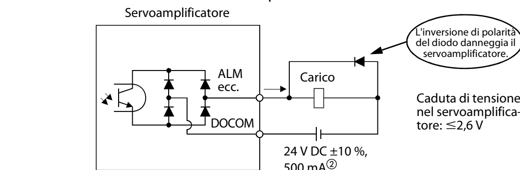
Interfaccia digitale a logica positiva

Se si vuole realizzare un cablaggio in logica positiva, osservare gli schemi seguenti.

- Ingressi digitali DI-1 in logica positiva (CN1)

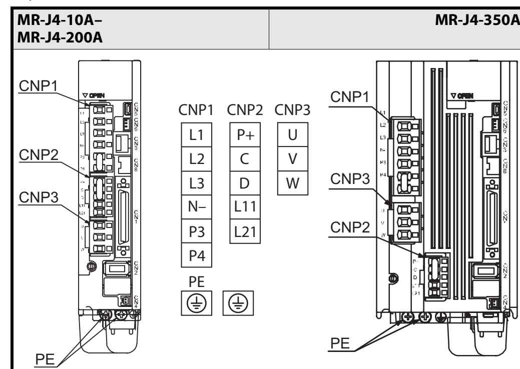


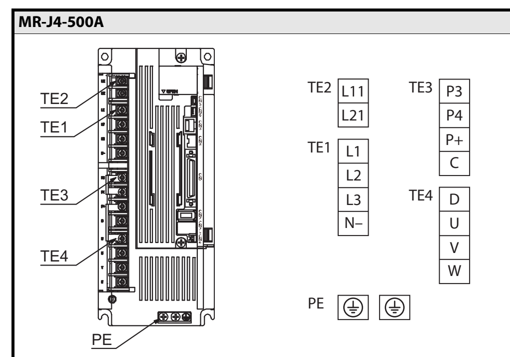
- Uscite digitali DO-1 in logica positiva (CN1)
  Corrente nominale di uscita: ≤40 mA, max. corrente di output: ≤50 mA, Picco d'inserimento corrente di output: ≤100 mA

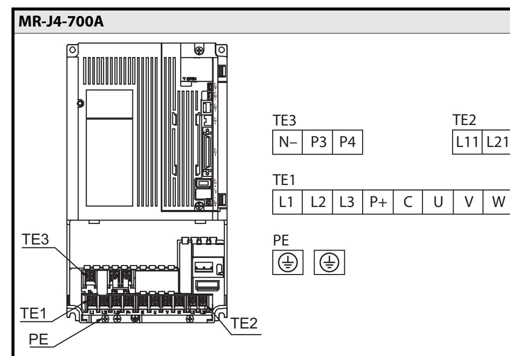


② In caso la caduta di tensione è troppo alta per consentire l'esercizio di un relé, la tensione è aumentabile a max. 26,4 V.

Layout dei morsetti







Servomotori utilizzabili

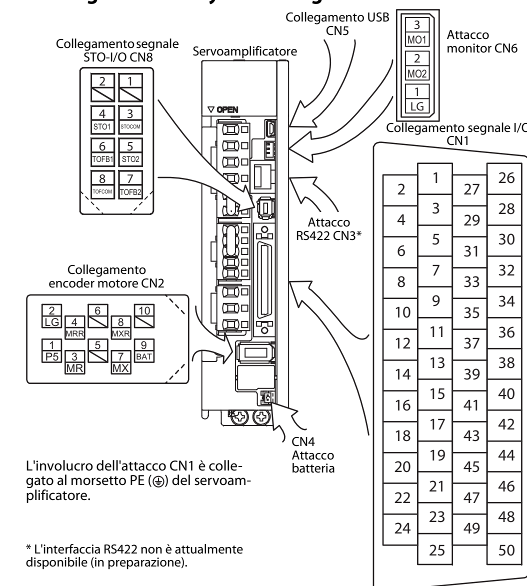
Servoamplificatore	Motore rotatorio	Motore lineare (lato primario)	Motore Direct drive
MR-J4-10A	HG-KR053 HG-KR13 HG-MR053 HG-MR13	Attualmente non disponibile (in preparazione)	Attualmente non disponibile (in preparazione)
MR-J4-20A	HG-KR23 HG-MR23		
MR-J4-40A	HG-KR43 HG-MR43		
MR-J4-60A	HG-SR51 HG-SR52		
MR-J4-70A	HG-KR73 HG-MR73		
MR-J4-100A	HG-SR81 HG-SR102		
MR-J4-200A	HG-SR121 HG-SR201 HG-SR152 HG-SR202		
MR-J4-350A	HG-SR301 HG-SR352		
MR-J4-500A	HG-SR421 HG-SR502		
MR-J4-700A	HG-SR702		

NOTA

Per maggiori informazioni sulla configurazione e il cablaggio compatibile di servomotori consultare il manuale d'uso del rispettivo servomotore.

6 Segnali

6.1 Significato e layout dei segnali



L'involucro dell'attacco CN1 è collegato al morsetto PE (⏚) del servoamplificatore.

* L'interfaccia RS422 non è attualmente disponibile (in preparazione).

6.2 Ingressi/Uscite Digitali e Analogici

CN1 Pin	Segnale Posizione	Segnale Regime	Segnale Coppia	Ingresso	Uscita
2	—	VC	VLA	✔	—
4	LA	LA	LA	—	✔
5	LAR	LAR	LAR	—	✔
6	LB	LB	LB	—	✔
7	LBR	LBR	LBR	—	✔
8	LZ	LZ	LZ	—	✔
9	LZR	LZR	LZR	—	✔
10	PP	—	—	✔	—
11	PG	—	—	✔	—
15	SON	SON	SON	✔	—
16	—	SP2	SP2	✔	—
17	PC	ST1	RS2	✔	—
18	TL	ST2	RS1	✔	—
19	RES	RES	RES	✔	—
22	INP	SA	—	—	✔
23	ZSP	ZSP	ZSP	—	✔
24	INP	SA	—	—	✔
25	TLC	TLC	VLC	—	✔
27	TLA	TLA ③	TC	✔	—
33	OP	OP	OP	—	✔
35	NP	—	—	✔	—
36	NG	—	—	✔	—
41	CR	SP1	SP1	✔	—
42	EM2	EM2	EM2	✔	—
43	LSP	LSP	—	✔	—
44	LSN	LSN	—	✔	—
45	LOP	LOP	LOP	✔	—
48	ALM	ALM	ALM	—	✔
49	RD	RD	RD	—	✔
13, 14, 26, 29, 31, 32, 37–40, 50	—				

③ Selezione funzione con parametri

Funzione STO

Simbolo	Operando	Connettore	Pin
Segnali di ingresso			
STO1	STO1 segnale di spegnimento	CN8	4
STO2	STO2 segnale di spegnimento		5
Segnali di uscita			
TOFB1	Segnale di risposta dello stato STO1	CN8	6
TOFB2	Segnale di risposta dello stato STO2		7

Uscita monitor

Simbolo	Operando	Connettore	Pin
MO1	Uscita analogica monitor 1	CN6	3
MO2	Uscita analogica monitor 2		2

Tensione di alimentazione

Simbolo	Operando	Connettore	Pin
DICOM	Comune degli ingressi digitali	CN1	20
			21
DOCOM	Comune delle uscite digitali		46
			47
P15R	15 V DC (uscita alimentazione di tensione, corrente di output ≤30 mA)		1
OPC	Alimentazione di tensione per il sistema "Open Collector"		12
LG	Punto di riferimento per segnali analogici e di comando (i pin sono internamente collegati tra loro)		3
			28
			30
			34
		CN3	1
			7
		CN6	1
STOCOM	Punto di riferimento per STO1/STO2	CN8	3
TOFCOM	Punto di riferimento per TOFB1/TOFB2		8
SD	Schermatura	Involucro	

Comunicazione①

Simbolo	Operando	Connettore	Pin
SDP	Interfaccia RS422	CN3	5
SDN			4
RDP			3
RDN			6

① L'interfaccia RS422 non è attualmente disponibile (in preparazione).

7 Cura e manutenzione

7.1 Punti di controllo

PERICOLO

- ***Prima d'iniziare i lavori di manutenzione o d'ispezione, osservare un tempo di attesa di almeno 15 minuti, finché il led "CHARGE" non si è spento. Accertarsi poi, con un voltmetro o multimetro, che il valore della tensione sui morsetti (P+) e (N–) si sia ridotto ad un valore non pericoloso. Altrimenti sussiste pericolo di una scarica elettrica. Controllare prima sempre che il led "CHARGE" sul lato frontale del servoamplificatore si sia spento.***
- ***I lavori di manutenzione o di ispezione devono essere eseguiti solo da un elettricista specializzato qualificato, autorizzato, che abbia piena competenza degli standard di sicurezza della tecnica di automazione. Altrimenti sussiste pericolo di una scarica elettrica. In caso di riparazione o sostituzione necessarie, rivolgersi al proprio ufficio vendita competente o ad uno dei propri interlocutori di vendita.***

ATTENZIONE

- ***Non eseguire prove di isolamento (della resistenza d'isolamento) con un tester sul servoamplificatore, poiché questo può comportare difetti di funzionamento.***
- ***Non aprire e/o cercare di riparare il dispositivo.***

Si consiglia di eseguire regolarmente i seguenti controlli:

① Controllare che sui morsetti non vi siano viti allentate. Stringere di nuovo le viti allentate.

Servoamplificatore	Coppie di serraggio [Nm]							
	L1/L2/L3	L11/L21	N–/P+	P3/P4	C	D	U/V/W	PE
MR-J4-10A–MR-J4-350A	—							1,2
MR-J4-500A	1,2	0,8	1,2			1,2	1,2	
MR-J4-700A						—		

② Controllare che i cuscinetti, il freno ecc. del servomotore non emettano rumori insoliti.
③ Controllare che il cavo e simili non presentino danni o interruzioni. Stabilire i cicli di controllo conformemente alle rispettive condizioni operative.
④ Controllare che tutti i connettori siano saldamente in sede sul servoamplificatore.
⑤ Controllare eventuali danni ai connettori.
⑥ Controllare la presenza di depositi di polvere sul servoamplificatore.
⑦ Controllare che il servoamplificatore non emetta rumori insoliti.
⑧ Controllare lo stato dell'albero motore e delle parti ad esso accoppiate.

7.2 Durata utile

Le parti seguenti devono essere sostituite regolarmente. Una parte trovata difettosa deve essere immediatamente sostituita, anche se la sua durata utile non è stata ancora raggiunta. Condizioni d'impiego ed ambientali estreme possono abbreviare il ciclo di vita. Per i ricambi rivolgersi al proprio ufficio vendita o interlocutore di vendita competente.

Parte	Valore orientativo di durata
Condensatore di livellamento	10 anni ②
Relè	Numero di inserimenti e stop immediati: 100 000 Numero di inserimenti/disinserimenti per STO: 1 000 000
Ventola	10 000–30 000 ore (2–3 anni)
Durata di back-up della batteria ③	Con servomotore rotatorio: ca. 20 000 ore
Batteria④	5 anni dalla data di produzione

② È influenzato da correnti di picco e perdite di capacità. La durata utile dipende in gran parte da temperatura ambiente e condizioni di funzionamento. La durata del condensatore sopra indicata si raggiunge con il funzionamento in un ambiente normale climatizzato. (Massima temperatura dell'aria ambiente: 40 °C)

③ Condizione: alimentazione di tensione disinserita, temperatura ambiente 20 °C. La durata di back-up si riferisce all'uso di una batteria MR-BAT6V1SET per MR-J4-□A con alimentazione di tensione del servoamplificatore disinserita. Dopo la prima messa in funzione, sostituire le batterie entro tre anni, indipendentemente se il servoamplificatore è stato inserito o meno. In caso di utilizzo della batteria al di là della durata di back-up specificata può eventualmente apparire il messaggio [AL. 25 Pos. Cancellata posizione valore assoluto].

④ La qualità delle batterie peggiora con lo stoccaggio. La durata utile si riferisce alla data di produzione ed è valida indipendentemente se la batteria è stata inserita ed utilizzata o meno.

8 Trasporto e stoccaggio

ATTENZIONE

- ***Al fine di evitare danni, usare per il trasporto i dispositivi di sollevamento corretti.***
- ***Non accatastare i servoamplificatori imballati in pile più alte di quanto è consentito.***
- ***Non sollevare il servomotore dai cavi di collegamento, dall'albero motore o dall'encoder.***
- ***Durante il trasporto non usare il coperchio frontale per spostare il servoamplificatore. Il servoamplificatore potrebbe cadere.***
- ***Montare il servoamplificatore su supporto avente una portata adeguata, conformemente a quanto prescritto nel manuale d'uso.***
- ***Non salire sui dispositivi, né calpestarli. Non appoggiare oggetti pesanti sui dispositivi.***
- ***Per informazioni sul trasporto e manipolazione della batteria opzionale consultare il manuale per l'uso del servoamplificatore MR-J4-A.***

Osservare le condizioni seguenti per lo stoccaggio ed il funzionamento.

Ambiente		Condizione
Temperatura ambiente	Funzionamento	da 0 °C a +55 °C, classe 3K3 (IEC/EN 60721-3-3)
	Trasporto ⑤	da –20 a 65 °C, classe 2K4 (IEC/EN 60721-3-2)
	Stoccaggio ⑤	da –20 °C a +65 °C, classe 1K4 (IEC/EN 60721-3-1)
Umidità atmosferica relativa ammessa	Funzionamento, trasporto, stoccaggio	da 5 a 90 % RH
Resistenza contro sostanze chimiche attive	Funzionamento	classe 3C2 (IEC/EN 60721-3-3)
	Trasporto ⑤	classe 2C2 (IEC/EN 60721-3-2)
	Stoccaggio ⑤	classe 1C2 (IEC/EN 60721-3-1)
Condizioni ambientali biologiche	Funzionamento	classe 3B1 (IEC/EN 60721-3-3)
	Trasporto ⑤	classe 2B1 (IEC/EN 60721-3-2)
	Stoccaggio ⑤	classe 1B1 (IEC/EN 60721-3-1)
Resistenza alle vibrazioni	Valori di prova	10 Hz–57 Hz con corsa costante di 0,075 mm, 57 Hz–150 Hz con accelerazione costante di 9,8 m/s² (1 g) a norma IEC/EN 61800-5-1 (test Fc tratto da IEC 60068-2-6)
	Funzionamento	5,9 m/s² (0,6 g)
	Trasporto ⑤	classe 2M3 (IEC/EN 60721-3-2)
	Stoccaggio ⑤	classe 1M2 (IEC/EN 60721-3-2)
Grado di inquinamento		2 (IEC/EN 60664-1)
Protezione IP		IP20 (IEC/EN 60529), morsettiera e copertura della griglia del ventilatore esclusi
		Modello aperto (UL 50)
Altitudine d'installazione	Funzionamento, stoccaggio	Max. 1.000 m s.l.m.
	Trasporto	Max. 10.000 m s.l.m.

⑤ Nella confezione di trasporto originale

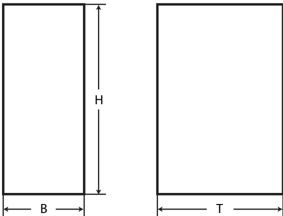
9 Specifiche tecniche

9.1 Servoamplificatori MR-J4-A

Caratteristica		MR-J4-□	10A	20A	40A	60A	70A
Tensione di alimentazione	Circuito di potenza	monofase o trifase 200–240 V AC, 50/60 Hz					
	Circuito di comando	monofase 200–240 V AC, 50/60 Hz					
	Interfaccia	24 V DC, ±10 % (assorbimento: 500 mA, inclusi segnali del connettore CN8)					
Sistema di comando		Regolazione PWM a commutazione sinusoidale/Regolazione di corrente					
Funzioni di sicurezza a norma EN IEC 61800-5-2 (STO)		EN ISO 13849-1 categoria 3 PL d, EN 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL 2, EN 61800-5-2 SIL 2					
Previsione di durata media di funzionamento fino alla comparsa di un guasto pericoloso		MTTFd = 100 [anni]					
Affidabilità di rilevamento di un guasto di un sistema o sottosistema		DC = 90 [%]					
Probabilità media di guasti pericolosi		PFH = 1,01 x 10^{-7} [1/ora]					
Durata utile		T_M = 20 [anni]					
Tempo di risposta		≤8 ms (STO ingresso disinserito → disinserimento energia)					
Categoria di sovraccarico		III (IEC/EN 60664-1)					
Protezione		I (IEC/EN 61800-5-1)					
Corrente nominale di cortocircuito (SCCR)		100 kA					

Caratteristica	MR-J4-□	100A	200A	350A	500A	700A
Tensione di alimentazione Circuito di potenza		trifase 200–240 V AC, 50/60 Hz				
Tutti gli altri requisiti sono conformi alla precedente tabella.						

9.2 Dimensioni



Servoamplificatore	B [mm]	H [mm]	T [mm]	Peso [kg]
MR-J4-10A/20A	40	168 ⑥	135 ⑦	0,8
MR-J4-40A/60A	40	168 ⑥	170 ⑦	1,0
MR-J4-70A/100A	60	168 ⑥	185 ⑦	1,4
MR-J4-200A	90	168 ⑥	195 ⑦	2,1
MR-J4-350A	90	168 ⑥	195 ⑦	2,3
MR-J4-500A	105	250	200 ⑥⑦	4,0
MR-J4-700A	172	300	200 ⑥⑦	6,2

⑥ senza batteria MR-BAT6V1SET montata
⑦ senza connettore

MITSUBISHI ELECTRIC FACTORY AUTOMATION
Mitsubishi Electric Europe B.V. /// FA - European Business Group /// Germany /// Tel.: +49(0)2102-4860 /// Fax: +49(0)2102-4861120 /// www.mitsubishi-automation.com

MITSUBISHI ELECTRIC

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS
MELSERVO-J4

Instrucciones de instalación para servoamplificador MR-J4-A

N° de art.: 260569 ES, versión A, 17012013

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany

Material incluido

Saque el producto del embalaje y compruebe la placa de características del servoamplificador para asegurarse de que concuerda con las especificaciones solicitadas.

Contenido	Cantidad
Servoamplificador	1
Conector de alimentación de tensión para CNP1/CNP2 ①	1 por cada uno
Conector de alimentación de tensión para CNP3 ①	Número de ejes x 1
Herramienta para abrir el conector de alimentación del servoamplificador ①	1
Instrucciones de instalación para el empleo seguro de la serie de servoamplificadores MELSERVO-J4 (estas instrucciones)	1
Conector de cortocircuito CN8	1

① No se incluye con servoamplificadores para 1 eje a partir de 5 kW.

Placa de características

MITSUBISHI AC SERVO
SER.S21001001 → Número de serie
MODEL MR-J4-10A → Denominación de modelo
POWER: 100W → Potencia
INPUT : 3AC/AC200-240V 0.9A/1.5A 50/60Hz → Alimentación permitida
OUTPUT: 3PH170V 0-360Hz 1.1A → Corriente nominal de salida
STD.: IEC/EN61800-5-1 MAN.: IB(NA)0300175 → Estándar, n° del manual de instrucciones
Max. Surrounding Air Temp.: 55°C → Temperatura ambiente:
IP20 → Clase de protección (código IP)
KCC-REI-MEK- TC300A624G51 DATE:2012-01 → Identificación KC, año y mes de fabricación
PASSED
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
TOKYO 100-8310, JAPAN
MADE IN JAPAN → País de origen

Denominación de modelo

MR-J4-10A□□

- MR-J4: Mitsubishi Electric Serie de servoamplificadores AC MELSERVO-J4
- Vacío ó Sn: Versión de software especial (n = 00 hasta 999)
- Vacío o entre 2 y 5 caracteres alfanuméricos: Versión especial de hardware (EA, EB, EC, MA011 etc.)
- A: Interface E/S de propósito general

Código	Potencia de salida [kW]	Código	Potencia de salida [kW]
10	0,1	100	1
20	0,2	200	2
40	0,4	350	3,5
60	0,6	500	5
70	0,75	700	7

1 Acerca de este documento

Este documento es una traducción de la versión original inglesa.

1.1 Documentación para el servoamplificador MELSERVO MR-J4-A

Estas instrucciones describen la instalación del servoamplificador MR-J4-A.

Los manuales siguientes contienen más información acerca de estos productos:

- Manual de instrucciones para MR-J4-A, n° de art.: SH(NA)030107-*
- Manual de instrucciones para servomotores lineales, n° de art.: SH(NA)030110-*
- Manual de instrucciones para servomotores Direct Drive, n° de art.: SH(NA)030112-*
- Manual de instrucciones para servomotores (Vol. 3), n° de art.: SH(NA)030113-*
- Manual de instrucciones para encoders lineares (Vol. 3), n° de art.: SH(NA)030111-*

Esos manuales están a su disposición gratuitamente como descarga en nuestra página web www.mitsubishi-automation.es.

Si se le presentaran dudas acerca de la instalación y la operación de los equipos descritos en estas instrucciones, no dude en ponerse en contacto con su oficina de ventas o con su vendedor autorizado.

Por lo demás, la instalación de dispositivos técnicos de seguridad requiere conocimientos especiales no descritos en esta documentación.

1.2 Función de la documentación

La función de esta documentación consiste en instruir a los técnicos del fabricante de la máquina y/o al operador de la máquina acerca de cómo instalar de forma segura servoamplificador MR-J4-A.

La documentación no incluye manuales para el manejo de la máquina en la que está integrado o en la que va a ser integrado el sistema técnico de seguridad. Esa información la encontrará en los manuales de operación de la máquina.

1.3 Términos relacionados con la seguridad

1.3.1 Función de parada de la norma IEC 61800-5-2

Función STO (ver IEC 61800-5-2: 2007 4.2.2.2 STO)

En el MR-J4-A está integrada la función de "Parada segura" (STO – Safe Torque Off). Esta función desconecta de forma segura la corriente del servomotor sin necesidad de separarlo galvánicamente de la fuente de alimentación.

Esta función de seguridad incluye:

– Parada no controlada conforme a la categoría 0 de IEC 60204-1
– Se evita un reinicio inesperado

2 Indicaciones de seguridad

Este capítulo trata aspectos relevantes para su seguridad y para la seguridad del operador de la máquina. Antes de empezar con la instalación es necesario leer atentamente este capítulo.

En estas instrucciones de instalación hay una serie de indicaciones importantes para el manejo seguro y adecuado del producto. A continuación se recoge el significado de cada una de las indicaciones:

PELIGRO:

Advierte de un peligro para el usuario
La no observación de las medidas de seguridad indicadas puede tener como consecuencia un peligro para la vida o la salud del usuario.

ATENCIÓN:

Advierte de un peligro para el equipo
La no observación de las medidas de seguridad indicadas puede tener como consecuencia graves daños en el equipo o en otros bienes materiales.

2.1 Profesional capacitado

El servoamplificador MR-J4-A tiene que ser instalado exclusivamente por profesionales con la formación debida. Las condiciones que tienen que cumplir las personas instruidas en la seguridad son:

- Haber participado en un curso correspondiente
  (Los cursos son ofrecidos en las delegaciones locales de Mitsubishi Electric. Para más información acerca de las fechas y los lugares exactos, póngase en contacto con nuestra delegación más próxima.)
- Haber recibido instrucciones por parte del operador responsable de la máquina acerca del manejo de la máquina de la misma y acerca de las normas de seguridad actualmente vigentes
- Tener acceso a todos los manuales del MR-J4-A, haberlos leído y estar familiarizado con su contenido
- Tener acceso a todos los manuales de los dispositivos de seguridad (p.ej. barrera fotoeléctrica) que están conectados al sistema de supervisión técnico de seguridad, haberlos leído y estar familiarizado con su contenido.

2.2 Empleo de la unidad

El servoamplificador MR-J4-A satisface los estándares de seguridad que se detallan a continuación y puede emplearse tanto con el módulo de seguridad MR-J3-D05 como con módulos de relé de seguridad certificados o con PLCs de seguridad.

Puede emplearse…

- en conformidad con EN ISO 13849-1 categoría 3 PL d
- en conformidad con EN 62061 SIL CL 2
- en conformidad con EN 61800-5-2 SIL 2 (STO)
- en conformidad con EN 61800-5-1
- en conformidad con EN 61800-3
- en conformidad con EN 60204-1

2.3 Empleo reglamentario

El servoamplificador MELSERVO MR-J4-A tiene que ser empleado siempre sólo dentro de los límites permitidos (tensión, temperatura etc., ver a este respecto las especificaciones técnicas y la placa de características en la unidad). Los equipos pueden ser manipulados exclusivamente por personal con la debida formación y sólo en la máquina en la que han sido montados y puestos en funcionamiento originalmente por personal con formación especial tomando en consideración el manual de instrucciones del servoamplificador MR-J4-A.

En caso de un empleo inadecuado o no reglamentario o de modificaciones en la unidad, Mitsubishi Electric Co. no aceptará reclamaciones de daños y perjuicios de ningún tipo, tampoco en el caso de que tengan que ver con el montaje o la instalación.

PELIGRO

Antes de comenzar con la instalación hay que esperar como mínimo 15 minutos después de desconectar la tensión de red con objeto de que los condensadores tengan tiempo de descargarse a un valor de tensión no peligroso.

2.3.1 Dispositivos externos y conexión de la fuente de alimentación

- Cableado local
  Emplee para el cableado únicamente cables de cobre homologados para temperaturas de 60 °C/75 °C. La tabla siguiente muestra las secciones de cable (AWG □) con 75 °C. Emplee para la conexión de los cables las virolas adecuadas.

Servoamplificador	Sección de conductor [mm²]			
	L1/L2/L3/PE ①	L11/L21	P+/C	U/V/W/PE ①②
MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/MR-J4-60A/MR-J4-70A/MR-J4-100A	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)
MR-J4-200A	3,5 (AWG 12)			
MR-J4-350A	5,5 (AWG 10)			3,5 (AWG 12)
MR-J4-500A③	8 AWG 8			8 (AWG 8)
MR-J4-700A③			3,5 (AWG 12)	

① PE (Puesta a tierra) ⏚

② Seleccione las secciones de los conductores en conformidad con la potencia de salida del servomotor. Los valores de la tabla se basan en la potencia de salida del servoamplificador.

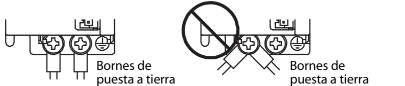
③ Emplee exclusivamente los tornillos originales adjuntos para la conexión del bloque de bornes.

- Ejemplo de selección de interruptores automáticos de caja moldeada (MCCB) y fusibles. Si se desea proteger el servoamplificador con un fusible o con un interruptor automático cuyo rendimiento de corte no es efectivo por debajo de 300 A y con un máximo de 240 V, emplee un fusible con característica de disparo de la clase T o un interruptor automático de caja moldeada (UL489 Listed MCCB) de la tabla siguiente. Los fusibles y los interruptores automáticos de caja moldeada aducidos en la tabla son ejemplos basados en los datos nominales de E/S del servoamplificador. Si se emplea un servomotor con una potencia menor es posible emplear también fusibles o interruptores automáticos de caja moldeada con una corriente nominal menor. En el manual de instrucciones del servoamplificador encontrará más información acerca de la selección de otros fusibles u otros interruptores automáticos de caja moldeada.

Servoamplificador	Interruptor automático de caja moldeada (240 V AC)	Fusible (300 V)
MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/MR-J4-60A/MR-J4-70A	NF63-SW 3P 6A W	10 A
MR-J4-60A ④/MR-J4-70A ④/MR-J4-100A	NF63-SW 3P 10A W	15 A
MR-J4-200A	NF63-SW 3P 16A W	30 A
MR-J4-350A	NF63-SW 3P 20A W	40 A
MR-J4-500A	NF63-SW 3P 30A W	60 A
MR-J4-700A	NF63-SW 3P 40A W	80 A

④ Con una alimentación monofásica de 200 V AC

- Alimentación
  Este servoamplificador puede conectarse en estrella poniendo a tierra el punto neutro (categoría de sobretensión III, conforme a IEC/EN 60664-1). Sin embargo, si desea emplear el punto neutro para una alimentación de tensión monofásica, para la conexión se requiere un transformador con aislamiento reforzado. Emplee para la alimentación de tensión de las interfaces una fuente de alimentación externa de 24 V con aislamiento reforzado frente a las conexiones de E/S.
- Puesta a tierra
  Para proteger contra una descarga eléctrica, conecte la puesta a tierra de protección (PE) del servoamplificador (identificación del borne con ⏚) a los bornes de puesta a tierra (PE) del armario eléctrico. No se deben conectar dos o más cables de puesta a tierra a un mismo borne de tornillo. Conecte los cables de puesta a tierra siempre uno con uno. Si se emplea un interruptor diferencial para proteger contra la descarga eléctrica, hay que poner a tierra el servoamplificador con el borne de puesta a tierra (PE). Del lado de la fuente de alimentación para el producto puede emplearse sólo un interruptor diferencial del tipo B.



2.3.2 Conformidad con las directivas comunitarias

En todo lo relativo a la instalación, al funcionamiento y al mantenimiento periódico, el servoamplificador MR-J4-A ha sido concebido en conformidad con los estándares siguientes:

Directiva de Máquinas (2006/42/CE), Directiva CEM (2004/108/CE) y Directiva de Baja Tensión (2006/95/CE)

- Requisitos CEM
  El servoamplificador MR-J4-A se corresponde con la categoría C3 en conformidad con EN 61800-3. Los cables de conexión de E/S (longitud máx. 10 m) y de encoder (longitud máx. 50 m) tienen que estar puestos a tierra en el blindaje. Monte un filtro antiparasitario y una protección contra la sobretensión en la entrada.
- Declaración de conformidad (DoC – Declaration of Conformance)
  Por la presente, MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. declara que los servoamplificadores cumplen con los requisitos y estándares necesarios (2006/42/EC, 2004/108/EC y 2006/95/EC). En nuestra página web está disponible para la descarga una copia de esta Declaración de Conformidad (DoC).

2.3.3 Conformidad con las directivas de EE.UU./Canadá (Certificación UL/CSA)

Este servoamplificador ha sido diseñado para satisfacer los estándares UL 508C y CSA C22.2 n° 14. Para más detalles relativos a la certificación UL/CSA, consulte el manual de instrucciones del servoamplificador MR-J4-A.

- Instalación
  El armario eléctrico tiene que tener como mínimo un tamaño del 150 % del servoamplificador MR-J4-A que ha de montarse en su interior. Además, el armario eléctrico tiene que estar diseñado de manera que la temperatura ambiente dentro del mismo no ascienda nunca por encima de los 55 °C. Los servoamplificadores tienen que montarse dentro de un armario eléctrico de metal. Como entorno se permite un tipo abierto (UL50) y la categoría de sobretensión es III. El lugar de montaje no debe exceder el grado de ensuciamiento 2. Emplee exclusivamente conductores de cobre.
- Corriente nominal de cortocircuito (SCCR – Short-Circuit Current Rating)
  Apropiado para el empleo en un circuito con no más de 100 kA rms de amperios simétricos con un máximo de 500 V.
- Característica de protección contra sobretensión
  El servoamplificador MR-J4-A tiene una protección electrónica contra sobretensión de la salida del motor sobre la base del 120 % de la corriente nominal de salida (carga completa) del servoamplificador.
- Descarga de condensador

PELIGRO

Peligro de descarga eléctrica – No toque nunca la unidad de accionamiento o el cableado inmediatamente después de desconectar la tensión de alimentación. El tiempo de descarga del condensador es de 15 minutos como mínimo.

- Protección de circuito derivado (Branch Circuit Protection)
  Si la instalación se lleva a cabo en los EEUU., hay que emplear una protección de circuito derivado (Branch Circuit Protection) en conformidad con el National Electrical Code y observando las normas locales aplicables.
  Si la instalación se lleva a cabo en Canadá, hay que emplear una protección de circuito derivado (Branch Circuit Protection) en conformidad con el Canada Electrical Code y observando las normas locales aplicables.

2.4 Indicaciones de protección y medidas de protección generales

ATENCIÓN

¡Es necesario observar las indicaciones y las medidas!

Para un empleo adecuado del servoamplificador MELSERVO MR-J4-A es necesario observar los siguientes puntos:

- Dispositivos de seguridad y sistemas de supervisión relacionados con la técnica de seguridad tienen que ser montados y puestos en funcionamiento exclusivamente por personas debidamente cualificadas y experimentadas.
- Todos los dispositivos de seguridad (interruptores, relés, PLC, cableado etc.), el armario de control y todas las evaluaciones de riesgo y de fallo tienen que cumplir con los requerimientos de las normas EN ISO13849-1 (EN954-1) y EN ISO 13849-2 y alcanzar como mínimo el PL (Performance Level, nivel de rendimiento) necesario para la certificación. Observe las indicaciones y requerimientos correspondientes de las normas de seguridad.
- Para el montaje, la instalación y la operación del servoamplificador MELSERVO MR-J4-A hay que observar los estándares y las normas corrientes del país.
- Observe las indicaciones de los manuales relativas a los ruidos que se producen durante el funcionamiento.
- En todo lo relativo a la instalación, la operación y el mantenimiento periódico del servoamplificador MELSERVO MR-J4-A hay que observar las normas y prescripciones nacionales, especialmente:
  - La Directiva de Máquinas 98/37/CE (del 29.12.2009 Directiva de Máquinas 2006/42/CE)
  - La Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/EC
  - La Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE
  - Las prescripciones para la protección en el trabajo/la ley para la seguridad en el trabajo
- El fabricante y el propietario de la máquina en la que se opera el servoamplificador MELSERVO MR-J4-A son responsables de la adquisición y observación de todas las normas y directivas aplicables relevantes para la seguridad.
- Es estrictamente necesario observar todas las indicaciones, y especialmente las indicaciones para el funcionamiento de comprobación en los manuales.
- El funcionamiento de comprobación tiene que ser ejecutado exclusivamente por especialistas o por personas con una formación especial y que cuenten con la debida autorización. El registro y la documentación del funcionamiento de comprobación tienen que ser llevados a cabo de tal manera que puedan ser entendidos y reconstruidos en todo momento por terceras personas.
- El montaje y el cableado tienen que ser llevados a cabo en conformidad con las normas de seguridad específicas válidas para el caso concreto de aplicación.
- La función de "parada segura" (STO – Safe Torque Off) sirve según IEC 61800-5-2 exclusivamente para separar de forma segura el servomotor de la fuente de alimentación. Ella no garantiza que el eje del motor no vaya a girar por efecto de fuerzas externas o imprevistas. Si se desea evitar de forma segura el giro del eje del motor por efecto de fuerzas externas, es necesario recurrir a dispositivos adicionales, como un freno o un contrapeso.
- Por lo que respecta a las emisiones de interferencias conducidas en el rango de frecuencia de 150 kHz hasta 30 MHz, el servoamplificador MR-J4-A satisface los requerimientos CEM para sistemas eléctricos de velocidad regulable según la norma DIN EN 61800, parte 3.

ATENCIÓN

El servoamplificador MR-J4-A satisface los requerimientos de la directiva CEM 2004/108/CE y de la norma EN61800-3 (segundo entorno/categoría PDS "C3"). Por ello, el servoamplificador MR-J4-A es apropiado exclusivamente para el empleo en un entorno industrial y no para el uso privado.

2.5 Riesgos residuales

El constructor de la máquina es responsable de la evaluación de riesgos y de todos los riesgos residuales asociados. A continuación se aducen los riesgos residuales asociados con las funciones STO (parada segura) y EMG (DESCONEXIÓN/PARO DE EMERGENCIA). Mitsubishi Electric no asume ninguna responsabilidad por daños o lesiones que pudieran producirse como resultado de estos riesgos residuales.

PELIGRO

- ***Es estrictamente necesario leer detenindamente el manual de instrucciones correspondiente antes del montaje, el cableado o el ajuste de todos y cada uno de los dispositivos de seguridad.***
- ***Asegúrese de que todos lso dispositivos de seguridad montados, como interruptores automáticos, relés y sensores de seguridad etc., satisfacen los requerimientos necesarios. Todos los componentes de seguridad suministrados por Mitsubishi Electric están certificados por TÜV Rheinland conforme a los requerimientos de las normas EN ISO 13849-1 categoría 3, PL d, EN 954-1 categoría 3 y IEC 61508 SIL 2.***

PELIGRO

- ***La seguridad no queda garantizada hasta que no estén completamente montados y ajustados todos los dispositivos de seguridad.***
- ***Lleve a cabo todas las evaluaciones de riesgo y la determinación del Performance Level con la máquina/instalación considerada como totalidad. Se recomienda encargar la certificación de la instalación a un instituto independiente, como por ejemplo el TÜV Rheinland.***
- ***La instalación, la puesta en funcionamiento, la reparación y el mantenimiento de la máquina en la que están instalados estos componentes tiene que ser llevada a cabo exclusivamente por personal capacitado. La instalación puede ser instalada y operada exclusivamente por profesionales debidamente entrenados (ISO 13849-1 tabla F.1 n° 5).***
- ***Para evitar disfunciones de los dispositivos de seguridad debidos a errores múltiples, es conveniente realizar regularmente comprobaciones de fallos en la instalación en conformidad con los estándares de seguridad aplicables. Independientemente del Performance Level, la comprobación de fallos debería realizarse como mínimo una vez al año.***
- ***Si han fallado simultáneamente el transistor de potencia superior y el einferior, el servomotor gira como máximo media vuelta.***

ATENCIÓN

- ***Separe el cableado de las funciones de seguridad del cableado de otras señales (ISO 13849-1 tabla F.1 n°1).***
- ***Proteja los cables contra posible daños (pasos de cables en el armario eléctrico, guardacables, etc.).***
- ***Al instalar los cables, mantenga las distancias correspondientes en función de la tensión/tipo de señal empleados.***

2.6 Eliminación

Las unidades inservibles o irreparables hay que eliminarlas en conformidad con las prescripciones locales para la eliminación de residuos (p. ej. código LER según la Lista Europea de Residuos: 16 02 14).

2.7 Transporte de baterías de litio

Al transportar baterías de litio hay que observar las normativas y regulaciones vigentes, como por ejemplo de las Naciones Unidas (ONU), de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) o la Organización Marítima Internacional (OMI). Las baterías opcionales (MR-BAT6V1SET y MR-BAT6V1) están compuestas de la batería de litio CR17335A y no están sujetas a las recomendaciones de las Naciones Unidas para sustancias peligrosas (clase 9).

3 Descripción del producto

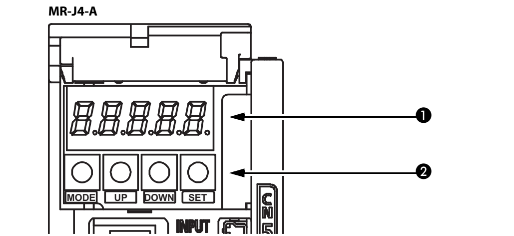
3.1 Servoamplificador MR-J4-A

3.1.1 Descripción de las funciones

- El control del servoamplificador MR-J4-A tiene lugar a través de dos entradas analógicas o de una entrada de tren de pulsos. La señal de control es convertida a una corriente eléctrica proporcional para accionar el servomotor. Son posibles los tipos de regulación de par de giro, de velocidad y de posición.
- El servoamplificador MR-J4-A dispone de una función STO (Safe Torque Off: parada segura) integrada. Esta función desconecta el servomotor de forma segura sin necesidad de separarlo galvánicamente de la fuente de alimentación.
- Un encoder o un transductor de desplazamiento adicionales situados directamente en la carga movida sirven para informar al servoamplificador de la posición actual de la carga. Con ello se obtiene un circuito de regulación cerrado para el posicionamiento. Por medio de parámetros es posible seleccionar los siguientes tipos de regulación (modos de control):
  - Regulación con encoder en la carga (fully closed control)
  - Regulación con encoder de motor (semi closed control)
  - Regulación con feedback doble (dual feedback control) (encoder de motor y encoder en la carga)

  Para más detalles relativos a la configuración y al ajuste de los tipos de regulación, consulte el manual de instrucciones del servoamplificador MR-J4-A.

3.1.2 Elementos de mando



N°	Denominación	Descripción
❶	Panel de visualización	LED de 7 segmentos de cinco posiciones para la visualización del estado servo, de los códigos de alarma y de los parámetros
❷	Teclas de manejo MODE UP DOWN SET	Para ajustar la visualización de estado, la función de diagnóstico, la indicación de alarma y los parámetros

INDICACIÓN

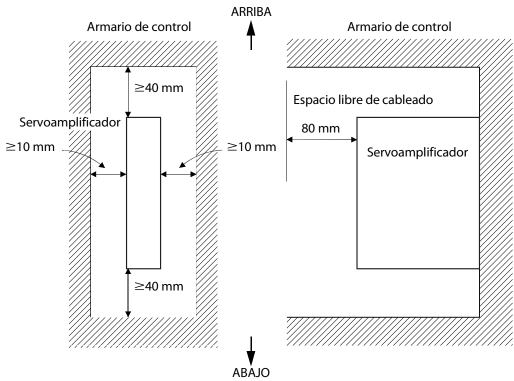
Para más detalles relativos a los datos visualizados y a las funciones de las teclas, consulte el manual de instrucciones del servoamplificador MR-J4-A.

4 Montaje/desmontaje

Dirección de montaje y distancias

ATENCIÓN

- ***Los equipos tienen que ser montados en la dirección prescrita. En caso contrario pueden producirse fallos.***
- ***Hay que respetar las distancias prescritas entre el servoamplificador y la pared interior del armario de control u otros equipos.***
- ***Monte el servoamplificador siempre en la dirección vertical correcta dentro de un armario eléctrico con el grado de protección IP54 para cumplir con el grado de polución 2.***
- ***No monte ningún servoamplificador o servomotor que estén dañados o a los que les falten piezas.***
- ***No tape las entradaa y salidas de aire de los servoampificadores y servomotores en los que hay montado un ventilador de refrigeración.***
- ***Los equipos u opciones que generen una cantidad considerable de calor, por ejemplo resistencias de frenado, hay que montarlos de manera que su radiación térmica no afecte o dañe al servoamplificador.***
- ***El servoamplificador hay que montarlo exclusivamente a una pared perpendicular en la dirección vertical correcta.***
- ***Al realizar el montaje tenga cuidado de que no entren al interior del servoamplificador a través de las ranuras de ventilación virutas de taladrado o restos de cables que podrían provocar después un cortocircuito.***
- ***Evite la entrada de aceite, agua, polvo metálico etc. a través de las ranuras de ventilación del armario de control o de un ventilador de refrigeración montado en su parte superior.***
- ***Si el armario de control se monta en un entorno con gases corrosivos, suciedad o polvo, hay que proporcionar aire fresco al armario de distribución desde el exterior por medio de un sistema cerrado de tuberías. Este sistema tiene que generar una presión de aire mayor dentro del armario de control con objeto de que el polvo, los gases etc. no puedan penetrar al interior del mismo.***
- ***Fije el servoamplificador MR-J4-A con tornillos por las aperturas de fijación superiores e inferiores para ello previstas de los equipos.***



5 Cableado

PELIGRO

- ***Antes de empezar con la instalación hay que desconectar la tensión de alimentación del servoamplificador y otras posibles tensiones externas.***
- ***Antes de comenzar con la instalación hay que esperar un mínimo de 15 minutos hasta que se apague la lámpara "CHARGE". Después de ello, asegúrese con ayuda de un comprobador de tensión o similares de que el valor de tensión en los bornes (P+) y (N–) ha bajado a un valor que no represente ningún peligro. En caso contrario existe peligro de electrocución. Primero siempre hay que asegurarse de que está apagada la lámpara "CHARGE" de la parte frontal del servoamplificador.***
- ***Ponga a tierra el servoamplificador y el servomotor como es debido.***

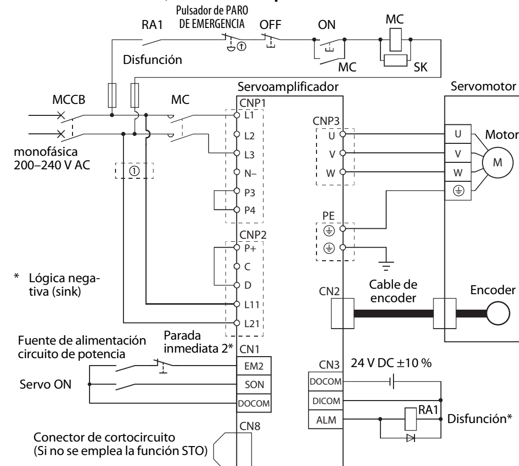
ATENCIÓN

- ***Opere el servoaccionamiento sólo bajo las condiciones ambientales que se especifican en las instrucciones del servoamplificador. El servoaccionamiento no debe exponerse al polvo, a niebla de aceite, a gases corrosivos o inflamables, a vibraciones fuertes o a golpes, así como tampoco a altas temperaturas, a condensación o a humedad. Si el equipo se pone en funcionamiento bajo alguna de esas condiciones ambientales no permitidas, existe peligro de descarga eléctrica, de incendio, de daños o de un envejecimiento prematuro de los equipos.***
- ***Al realizar el montaje tenga cuidado de que no entren al interior del servoamplificador a través de las ranuras de ventilación virutas de taladrado o restos de cables que podrían provocar después un cortocircuito.***
- ***No toque ninguna parte del servoamplificador que esté sometida a tensión, como p. ej. los bornes de conexión o las conexiones de enchufe.***
- ***No toque el servoamplificador, el servomotor o la resistencia de frenado opcional durante o poco después del funcionamiento estando sometidos a tensión. Los componentes se calientan mucho y existe peligro de quemaduras.***
- ***El servoamplificador MELSERVO MR-J4-A cumple con los requerimientos CEM para sistemas eléctricos de velocidad regulable en conformidad con la norma DIN EN 61800, parte 3: CEM.***
- ***El montaje tiene que ser llevado en conformidad con la norma EN 50274.***
- ***El cableado eléctrico tiene que coresponderse con norma EN 60204.***
- ***La alimentación de tensión tiene que ser inmune a cortes breves de tensión de 20 ms en conformidad con la norma EN 60204-1.***

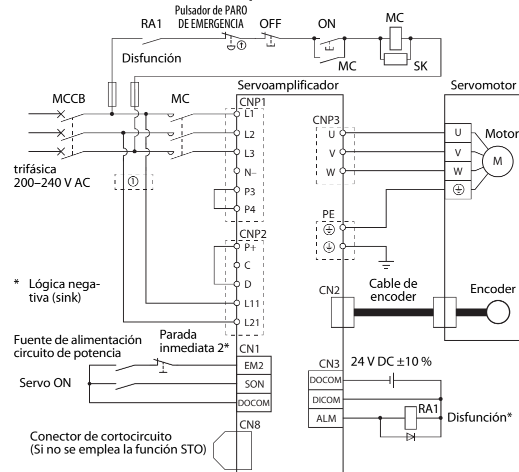
Bornes de potencial

Denominación	Señal
L1, L2, L3	Alimentación de tensión circuito de potencia
L11, L21	Fuente de alimentación circuito de control
N–	Unidad de frenado opcional
P+, C, D	Resistencia de frenado/unidad de frenado opcionales
U, V, W	Salida del servomotor
P3, P4	Reactancia DC opcional
PE	Conductor de puesta a tierra

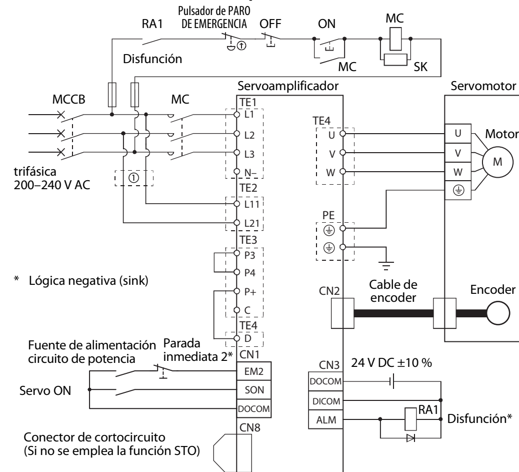
Conexión monofásica, 200–240 V AC para MR-J4-10A–MR-J4-70A



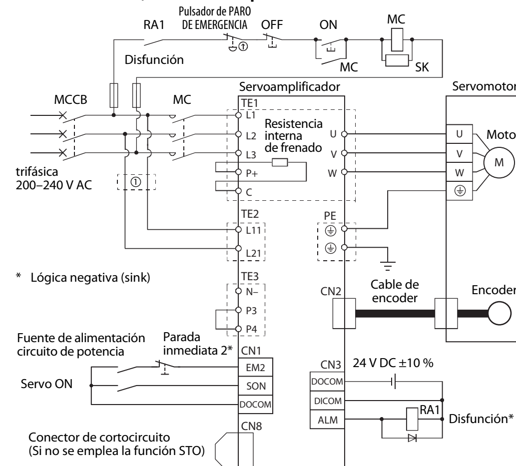
Conexión trifásica, 200–240 V AC para MR-J4-10A–MR-J4-350A



Conexión trifásica, 200–240 V AC para MR-J4-500A



Conexión trifásica, 200–240 V AC para MR-J4-700A

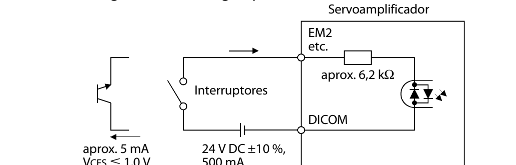


① Si la sección de los cables de conexión para L11 y L21 es menor que la sección de los cables para L1, L2 y L3, hay que emplear un interruptor automático de caja moldeada (MCCB).

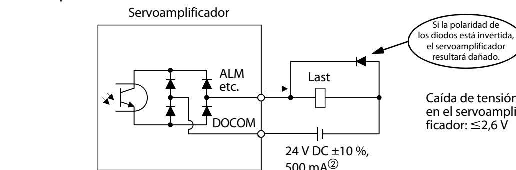
Interface digital en lógica positiva

Si desea un cableado en lógica positiva (source) observe los diagramas siguientes.

- Entradas digitales DI-1 en lógica positiva (CN1)

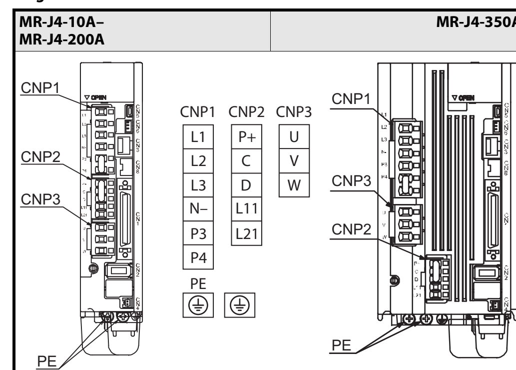


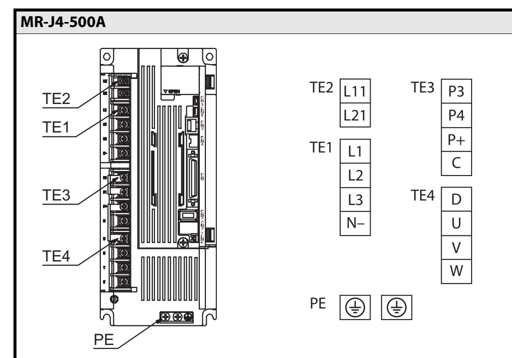
- Salidas digitales DO-1 en lógica positiva (CN1)
  Corriente nominal de salida: ≤40 mA, Corriente máxima de salida: ≤50 mA, Irrupción corriente de salida ≤100 mA

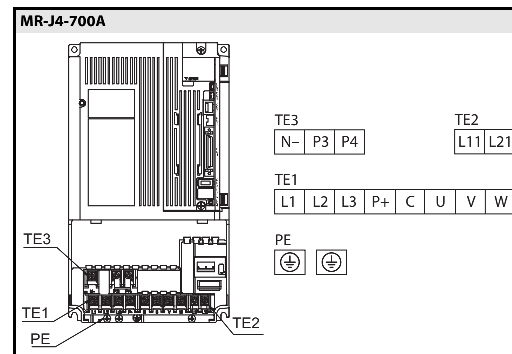


② Si la caída de tensión para la operación de un relé es excesiva, es posible aumentar la tensión a un máx. de 26,4 V.

Asignación de bornes







Servomotores empleables

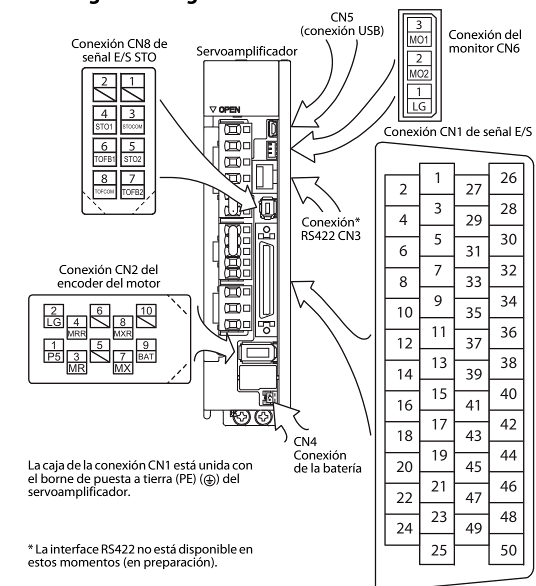
Servo-amplificador	Motor rotatorio	Motor lineal (lado primario)	Motor Direct Drive
MR-J4-10A	HG-KR053 HG-KR13 HG-MR053 HG-MR13	No disponible en estos momentos (en preparación)	No disponible en estos momentos (en preparación)
MR-J4-20A	HG-KR23 HG-MR23		
MR-J4-40A	HG-KR43 HG-MR43		
MR-J4-60A	HG-SR51 HG-SR52		
MR-J4-70A	HG-KR73 HG-MR73		
MR-J4-100A	HG-SR81 HG-SR102		
MR-J4-200A	HG-SR121 HG-SR201 HG-SR152 HG-SR202		
MR-J4-350A	HG-SR301 HG-SR352		
MR-J4-500A	HG-SR421 HG-SR502		
MR-J4-700A	HG-SR702		

INDICACIÓN

En el manual de instrucciones de los servomotores correspondientes podrá encontrar más información acerca de la configuración y el cableado de servomotores compatibles.

6 Signale

6.1 Signalleitungen



6.2 E/A-Operanden

CN1 Pin	Señal Posición	Señal Velocidad	Señal Par de giro	Entrada	Salida
2	—	VC	VLA	✔	—
4	LA	LA	LA	—	✔
5	LAR	LAR	LAR	—	✔
6	LB	LB	LB	—	✔
7	LBR	LBR	LBR	—	✔
8	LZ	LZ	LZ	—	✔
9	LZR	LZR	LZR	—	✔
10	PP	—	—	✔	—
11	PG	—	—	✔	—
15	SON	SON	SON	✔	—
16	—	SP2	SP2	✔	—
17	PC	ST1	RS2	✔	—
18	TL	ST2	RS1	✔	—
19	RES	RES	RES	✔	—
22	INP	SA	—	—	✔
23	ZSP	ZSP	ZSP	—	✔
24	INP	SA	—	—	✔
25	TLC	TLC	VLC	—	✔
27	TLA	TLA ③	TC	✔	—
33	OP	OP	OP	—	✔
35	NP	—	—	✔	—
36	NG	—	—	✔	—
41	CR	SP1	SP1	✔	—
42	EM2	EM2	EM2	✔	—
43	LSP	LSP	—	✔	—
44	LSN	LSN	—	✔	—
45	LOP	LOP	LOP	✔	—
48	ALM	ALM	ALM	—	✔
49	RD	RD	RD	—	✔
13, 14, 26, 29, 31, 32, 37–40, 50	—				

③ Selección de función con parámetro

Señal STO (Safety Torque Off)

Símbolo	Operando	Cableado	Pin
Señales de entrada			
STO1	Señal de desconexión STO1	CN8	4
STO2	Señal de desconexión STO2		5
Señales de salida			
TOFB1	Señal de respuesta del estado STO1	CN8	6
TOFB2	Señal de respuesta del estado STO2		7

Salida de monitor

Símbolo	Operando	Cableado	Pin
MO1	Salida analógica de monitor 1	CN6	3
MO2	Salida analógica de monitor 2		2

Fuente de alimentación

Símbolo	Operando	Cableado	Pin
DICOM	Entrada de alimentación de las entradas digitales	CN1	20
			21
DOCOM	Entrada de alimentación de las salidas digitales		46
			47
P15R	15 V DC (salida fuente de alimentación, corriente de salida ≤30 mA)		1
OPC	Fuente de alimentación para el sistema "colector abierto"		12
LG	Terminal común para señales analógicas y de control (los pines están conectados internamente)		3
			28
			30
			34
		CN3	1
			7
		CN6	1
STOCOM	Punto de referencia para STO1/STO2	CN8	3
TOFCOM	Punto de referencia para TOFB1/TOFB2		8
SD	Blindaje	Carcasa	

Comunicación ①

Symbol	Operando	Cableado	Pin
SDP	Interface RS422	CN3	5
SDN			4
RDP			3
RDN			6

① La interface RS422 no está disponible en estos momentos (en preparación).

7 Mantenimiento y servicio

7.1 Puntos de comprobación

PELIGRO

- ***Antes de comenzar con los trabajos de mantenimiento o de inspección, hay que esperar un mínimo de 15 minutos hasta que se apague la lámpara "CHARGE". Después de ello, asegúrese con ayuda de un comprobador de tensión o similares de que el valor de tensión en los bornes (P+) y (N–) ha bajado a un valor que no represente ningún peligro. En caso contrario existe peligro de electrocución. Primero siempre hay que asegurarse de que está apagada la lámpara "CHARGE" de la parte frontal del servoamplificador.***
- ***Los trabajos de mantenimiento y de inspección tienen que ser llevados a cabo exclusivamente por un electricista profesional reconocido que esté familiarizado con los estándares de seguridad de la tecnología de automatización. En caso contrario existe peligro de electrocución. Póngase en contacto con su oficina de ventas o con su representante de ventas cuando sea necesaria una reparación o el recambio de componentes.***

ATENCIÓN

- ***Con el servoamplificador no debe realizarse ningún ensayo de aislamiento (resistencia de aislamiento) con un equipo comprobador del aislamiento, ya que ello puede dar lugar a disfunciones.***
- ***En cuanto usuario, no lleve a cabo ningún intento de reparación en el equipo ni intente desmontarlo.***

Se recomienda realizar periódicamente las siguientes comprobaciones:

① Compruebe todos los bornes de conexión por si tuvieran tornillos flojos. Reapretar los tornillos flojos.

Servo-amplificador	Par de apriete [Nm]							
	L1/L2/L3	L11/L21	N–/P+	P3/P4	C	D	U/V/W	PE
MR-J4-10A–MR-J4-350A	—							1,2
MR-J4-500A	1,2	0,8	1,2			1,2	1,2	
MR-J4-700A						—		

② Compruebe en el servomotor si los cojinetes, el freno etc. producen ruidos inusuales.
③ Compruebe los cables y partes similares por si presentaran daños o roturas. Establezca los intervalos de comprobación en conformidad con las condiciones de operación.
④ Compruebe que sientan bien todas las conexiones del servoamplificador.
⑤ Compruebe el conector por si presentara daños y asegúrese de que no está sometido a tracción.
⑥ Compruebe la acumulación de polvo en el servoamplificador.
⑦ Compruebe que el servoamplificador no produce ruidos desacostumbrados.
⑧ Compruebe el estado del eje del motor y de las partes a él acopladas.

7.2 Periodo de vida útil

Hay que recambiar regularmente las partes siguientes. Cuando se descubra que un componente está dañado, hay que recambiarlo de inmediato, también en el caso de que no haya transcurrido su periodo de vida útil. La vida útil puede resultar acortada debido al empleo bajo duras condiciones de operación. Para piezas de repuesto, diríjase a su oficina de ventas o a su representante de ventas

Parte	Valor orientativo de vida útil (h = horas)
Condensador de filtrado	10 años②
Relé	Número de ciclos de conexión y de parada inmediata: 100 000 Número de conexiones/desconexiones para STO: 1 000 000
Ventilador	10 000–30 000 h (2–3 años)
Tiempo de backup de la batería ③	Con servomotor rotatorio: aprox. 20 000 h
Batería④	5 años a partir de la fecha de fabricación

② Resulta afectada por corrientes punta y por pérdida de capacidad. La vida útil depende en gran medida de la temperatura ambiente y de las condiciones de funcionamiento. La vida útil del condensador indicada arriba se alcanza cuando la operación tiene lugar en un entorno normal climatizado. (Temperatura máxima del aire circundante: 40 °C)

③ Condición: Alimentación de tensión desconectada, temperatura ambiente de 20 °C El tiempo de backup vale para el empleo con una batería MR-BAT6V1SET para MR-J4-□A con la alimentación de tensión del servoamplificador desconectada. Cambie las baterías dentro de un plazo de tres años a partir de la primera puesta en funcionamiento, independientemente de si el servoamplificador ha estado conectado o no. Si la batería se emplea durante más tiempo que el tiempo de backup especificado, puede presentarse el aviso [AL. 25 posición de valor absoluto borrada].

④ La calidad de las pilas empeora con las condiciones de almacenaje. La vida de las pilas es de 5 años a partir de la fecha de fabricación y es independiente de si han estado conectadas o no.

8 Transporte y almacenamiento

ATENCIÓN

- ***Emplee para el transporte los dispositivos de elevación correctos con objeto de prevenir daños.***
- ***No apile los servoamplificadores a una altura mayor de la permitida.***
- ***No levante el motor cogiéndolo por los cables de conexión, por el eje o por el encoder.***
- ***Durante el transporte, no agarre el servoamplificador por la cubierta frontal. El servoamplificador podría caer al suelo.***
- ***Monte el servoamplificador en una pared con la capacidad de caraga suficiente en conformidad con las indicaciones del manual de instrucciones.***
- ***No se suba en los equipos ni los pise. No coloque objetos pesados sobre los equipos.***
- ***Para más detalles relativos al transporte y al manejo de la batería opcional, consulte el manual de instrucciones del servoamplificador MR-J4-A.***

Para el almacenamiento y la operación hay que observar las siguientes condiciones.

Entorno		Condición
Temperatura ambiente	Funcionamiento	0 °C hasta +55 °C, Clase 3K3 (IEC/EN 60721-3-3)
	Transporte ⑤	–20 hasta 65 °C, Clase 2K4 (IEC/EN 60721-3-2)
	Almacenamiento ⑤	–20 °C hasta +65 °C, Clase 1K4 (IEC/EN 60721-3-1)
Humedad relativa del aire	Funcionamiento, Transporte, Almacenamiento	5 hasta 90 % RH
Resistencia contra sustancias químicamente activas	Funcionamiento	Clase 3C2 (IEC/EN 60721-3-3)
	Transporte ⑤	Clase 2C2 (IEC/EN 60721-3-2)
	Almacenamiento ⑤	Clase 1C2 (IEC/EN 60721-3-1)
Condiciones biológicas ambientales	Funcionamiento	Clase 3B1 (IEC/EN 60721-3-3)
	Transporte ⑤	Clase 2B1 (IEC/EN 60721-3-2)
	Almacenamiento ⑤	Clase 1B1 (IEC/EN 60721-3-1)
Resistencia a las vibraciones	Valores de comprobación	10 Hz hasta 57 Hz con desviación constante de 0,075 mm, 57 Hz hasta 150 Hz con aceleración constante de 9,8 m/s^2 (1 g) conforme a IEC/EN 61800-5-1 (Prueba Fc de IEC 60068-2-6)
	Funcionamiento	5,9 m/s^2 (0,6 g)
	Transporte ⑤	Clase 2M3 (IEC/EN 60721-3-2)
	Almacenamiento ⑤	Clase 1M2 (IEC/EN 60721-3-2)
Grado de polución		2 (IEC/EN 60664-1)
Protección		IP20 (IEC/EN 60529), bloque de bornes y rejilla protectora del ventilador exceptuados
		Tipo abierto (UL50)
Altitud de emplazamiento	Funcionamiento, Almacenamiento	Máx. 1 000 m sobre el nivel del mar
	Transporte	Máx. 10 000 m sobre el nivel del mar

⑤ En el embalaje de transporte original

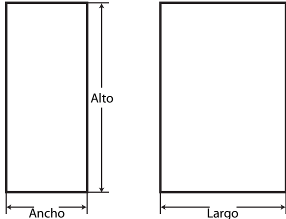
9 Datos técnicos

9.1 Servoamplificador MR-J4-A

Característica	MR-J4-□	10A	20A	40A	60A	70A
Fuente de alimentación	Circuito de potencia	monofásica ó trifásica 200–240 V AC, 50/60 Hz				
	Circuito de control	monofásica 200–240 V AC, 50/60 Hz				
	Interface	24 V DC ±10 % (consumo de corriente: 500 mA, inclusive señales de conector CN8)				
Sistema de control		Regulación sinusoidal PWM/de corriente				
Funciones de seguridad (STO) conforme a EN IEC 61800-5-2		EN ISO 13849-1 categoría 3 PL d, EN 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL 2, EN 61800-5-2 SIL 2				
Tiempo medio esperado hasta un fallo peligroso		MTTFd = 100 [años]				
Fiabilidad de la detección de errores en un sistema o en un subsistema		DC = 90 [%]				
Probabilidad media de que se produzcan errores peligrosos		PFH = 1,01 x 10^{-7} [1/hora]				
Duración de empleo		T_M = 20 [años]				
Demora de respuesta		≤8 ms (entrada STO OFF → desconexión de energía)				
Categoría de sobretensión		III (IEC/EN 60664-1)				
Clase de protección		I (IEC/EN 61800-5-1)				
Corriente nominal de cortocircuito (SCCR)		100 kA				

Característica	MR-J4-□	100A	200A	350A	500A	700A
Fuente de alimentación circuito de potencia		trifásica 200–240 V AC, 50/60 Hz				
Todas las características restantes concuerdan con la tabla anterior.						

9.2 Dimensiones



Servoamplificador	Ancho [mm]	Alto [mm]	Largo [mm]	Peso [kg]
MR-J4-10A/20A	40	168 ⑥	135 ⑦	0,8
MR-J4-40A/60A	40	168 ⑥	170 ⑦	1,0
MR-J4-70A/100A	60	168 ⑥	185 ⑦	1,4
MR-J4-200A	90	168 ⑥	195 ⑦	2,1
MR-J4-350A	90	168 ⑥	195 ⑦	2,3
MR-J4-500A	105	250	200 ⑥⑦	4,0
MR-J4-700A	172	300	200 ⑥⑦	6,2

⑥ Sin batería montada MR-BAT6V1SET
⑦ Sin conectores

Mitsubishi Electric Europe B.V. /// FA - European Business Group /// Germany /// Tel.: +49(0)2102-4860 /// Fax: +49(0)2102-4861120 /// www.mitsubishi-automation.com

MITSUBISHI ELECTRIC

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS
MELSERVO-J4

Инструкция по установке сервоусилителя MR-J4-A

Арт. №: 260569 RUS, версия A, 17012013

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany

Объем поставки

Распакуйте сервоусилитель и проверьте данные на его табличке, чтобы убедиться в том, что поставлен правильный сервоусилитель.

Содержание упаковки	Кол-во
Сервоусилитель	1
Разъем для подключения источника питания к CNP1/CNP2 ①	по 1 в каждой
Разъем для подключения источника питания к CNP3 ①	Число осей x 1
Инструмент для открывания разъемов питания ①	1
Руководство по монтажу и безопасной эксплуатации сервоусилителей серии MELSERVO-J4 (данное руководство)	1
Короткозамыкающий штекер CN8	1

① Не входит в комплект поставки 1-осевых сервоусилителей мощностью 5 кВт и выше.

Табличка данных

MITSUBISHI AC SERVO
SER.S21001001 — Серийный номер
MODEL MR-J4-10A — Модель
POWER: 100W — Мощность
INPUT : 3AC/AC200-240V 0.9A/1.5A 50/60Hz — Варианты подключения питания
OUTPUT: 3PH170V 0-360Hz 1.1A — Номинальная выходная мощность
STD.: IEC/EN61800-5-1 MAN.: IB(NA)0300175 — Стандарт, № руководства
Max. Surrounding Air Temp.: 55°C — Температура окружающей среды
IP20 — Степень защиты (код IP)
KCC-REI-MEK- TC300A624G51 DATE:2012-01 PASSED — Знак KC, год и месяц изготовния
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
TOKYO 100-8310, JAPAN MADE IN JAPAN — Страна-изготовитель

Обозначение модели

MR-J4-10 A□□

- Сервоусилители Mitsubishi Electric общего назначения пер. т. серии MELSERVO-J4
- пусто или Sn: Спец. версия програм. обеспеч. (n = 00 до 999)
- пусто или 2 до 5 буквенно-цифровые знаки: Спец. версия аппаратного обеспеч. (EA, EB, EC, MA011, и т. д.)
- A: Универсальный интерфейс

Код	Вых. мощность [кВт]	Код	Вых. мощность [кВт]
10	0.1	100	1
20	0.2	200	2
40	0.4	350	3.5
60	0.6	500	5
70	0.75	700	7

1 О данном документе

Этот документ является переводом с оригинала на английском языке.

1.1 Документация на сервоусилитель MR-J4-A

В этой инструкции описан монтаж и подключение сервоусилителя MR-J4-A.

Прочую информацию, относящуюся к этому оборудованию, можно найти в следующих руководствах:

- Руководство по эксплуатации MR-J4-A, артикул: SH(NA)030106-*
- Руководство по экспл. линейных серводвигателей, артикул: SH(NA)030110-*
- Руководство по экспл. серводвигателей безредукторного привода, артикул: SH(NA)030112-*
- Руководство по эксплуатации (том. 3), артикул: SH(NA)030113-*
- Руководство по экспл. линейных энкодеров (том. 3), артикул: SH(NA)030111-*

Эти руководства можно бесплатно скачать с нашего сайта www.mitsubishi-automation.ru.

Если у вас имеются вопросы по монтажу и эксплуатации приборов, описываемых в этой "Инструкции по установке", обратитесь в региональное торговое представительство или к региональному торговому партнеру Mitsubishi Electric.

Кроме того, для монтажа защитно-технической аппаратуры нужны особые, специальные знания, не изложенные в этом документе.

1.2 Назначение документа

Этот документ предназначен для технических сотрудников изготовителя и/или пользователя машины и содержит информацию о безопасном монтаже сервоусилителя MR-J4-A.

В нем нет инструкций по управлению машиной, в которую встраивается защитно-техническая система. Эту информацию вы найдете в руководствах по эксплуатации машины.

1.3 Разъяснение терминов, относящихся к безопасности

1.3.1 Функции останова по стандарту IEC 61800-5-2

Функция (см. IEC 61800-5-2:2007 4.2.2.2 STO)
Эта функция обесточивает и, тем самым, надежно отключает серводвигатель MR-J4-A не отделяя его от питания гальванически.
Эта защитная функция включает в себя следующие подфункции:

– останов по категории 0 стандарта IEC 60204-1
– предотвращение неожиданного повторного запуска

2 Указания по безопасности

Этот раздел посвящен аспектам вашей безопасности, а также безопасности пользователя системы. Прежде чем приступать к монтажу, внимательно прочтите этот раздел.
В этой инструкции по установке встречаются указания, важные для правильного и безопасного обращения с аппаратурой. Отдельные указания имеют следующее значение:

> **ОПАСНОСТЬ:**
> ***Предупреждение об опасности для пользователя***
> ***Несоблюдение указанных мер предосторожности может создать угрозу для жизни или здоровья пользователя.***

> **ВНИМАНИЕ:**
> ***Предупреждение об опасности для пользователя***
> ***Несоблюдение указанных мер предосторожности может создать угрозу для жизни или здоровья пользователя.***

2.1 Квалифицированные специалисты

Монтировать сервоусилитель MR-J4-A разрешается только квалифицированным специалистам, которые должны отвечать следующим требованиям:

- участие в соответствующем обучении
  (Учебные курсы предлагаются в региональных филиалах Mitsubishi Electric. Точные сроки и места проведения можно узнать в ближайшем к вам филиале.)
- инструктаж по управлению машиной и действующим правилам техники безопасности, проведенный ответственным пользователем машины,
- доступ ко всем руководствам MR-J4-A, прочтение и знание содержания этих руководств,
- доступ ко всем руководствам по устройствам (например, фоторелейным барьерам), относящимся к безопасности и подключенным к защитно-технической контролирующей системе, прочтение и знание содержания этих руководств.

2.2 Применение прибора

Сервоусилитель MR-J4-A отвечает следующим стандартам безопасности и может применяться как с модулем безопасности MR-J3-D05, так и с иными сертифицированными релейными модулями безопасности или контроллерами безопасности. Он может применяться в соответствии со стандартами…

- EN ISO 13849-1 категория 3 PL d
- EN 62061 SIL CL 2
- EN 61800-5-2 SIL 2 (STO)
- EN 61800-5-1
- EN 61800-3
- EN 60204-1

2.3 Условия эксплуатации

Эксплуатируйте сервоусилители MR-J4-A только в допустимых пределах (напряжения, температуры и т. п.), см. также "Технические данные" и табличку данных на самом приборе. Эксплуатировать приборы разрешается только специально обученному персоналу и только на той машине, на которой они были смонтированы и введены в эксплуатацию специально обученным персоналом с соблюдением руководства по эксплуатации сервоусилителей MR-J4-A.
В случае неквалифицированного применения или внесения в прибор изменений Mitsubishi Electric Co. не принимает претензии на возмещение ущерба, даже если эти претензии относятся к монтажу или подключению.

> **ОПАСНОСТЬ**
> ***Прежде чем приступать к монтажу, отключите сетевое напряжение и выждите как минимум 15 минут, чтобы конденсаторы успели разрядиться до безопасной величины напряжения.***

2.3.1 Внешняя аппаратура и подключение питания

- Локальная проводка
  Для соединительной проводки используйте только медные провода, допущенные для температуры 60 °C/75 °C. В следующей таблице указаны сечения проводов (AWG □) при 75 °C. Для подсоединения проводов используйте подходящие оконцовочные гильзы.

Сервоусилители	Поперечное сечение [мм²]			
	L1/L2/L3/PE ①	L11/L21	P+/C	U/V/W/PE ①②
MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/MR-J4-60A/MR-J4-70A/MR-J4-100A	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)
MR-J4-200A	3.5 (AWG 12)			
MR-J4-350A	5.5 (AWG 10)			3.5 (AWG 12)
MR-J4-500A③	8 AWG 8			8 (AWG 8)
MR-J4-700A③			3.5 (AWG 12)	

① PE (заземление) ⏚

② Сечения проводов выберите в зависимости от номинальной мощности серводвигателя. Значения в таблице основываются на выходной мощности сервоусилителя.

③ Используйте для подключения клеммного блока только оригинальные доставленые в комплекте винты.

- Пример выбора закапсюлированных силовых выключателей (MCCB) и предохранителей
  Если сервоусилитель требуется защитить предохранителем или автоматическим силовым выключателем, расцепляющая способность которого не ниже 300 А (эфф.) при напряжении макс. 240 В, применяйте предохранители с характеристикой срабатывания "T" или закапсюлированные силовые выключатели из следующей таблицы (MCCB из перечня UL489). Указанные в этой таблице предохранители и выключатели являются примерами, основывающимися на номинальных входных и выходных данных сервоусилителя. Если к сервоусилителю подключается серводвигатель меньшей мощности, можно применить предохранители или выключатели с меньшим номинальным током. Дополнительная информация по выбору иных предохранителей и силовых выключателей имеется в руководстве по эксплуатации сервоусилителя.

Сервоусилители	Закапсюлированный силовой выключатель (240 В пер. т.)	Предохр. (300 В)
MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/MR-J4-60A/MR-J4-70A	NF63-SW 3P 6A W	10 A
MR-J4-60A④/MR-J4-70A④/MR-J4-100A	NF63-SW 3P 10A W	15 A
MR-J4-200A	NF63-SW 3P 16A W	30 A
MR-J4-350A	NF63-SW 3P 20A W	40 A
MR-J4-500A	NF63-SW 3P 30A W	60 A
MR-J4-700A	NF63-SW 3P 40A W	80 A

④ при однофазовом напряжении питания 200 В пер. т.

- Напряжение питания
  Этот сервоусилитель можно подключить по схеме "звезда" с заземленной нейтралью (категория перенапряжения III, в соответствии с IEC/EN 60664-1). Однако если вы хотите использовать нейтраль для однофазного питания, то для подключения необходим трансформатор с усиленной изоляцией. Для питания интерфейсов используйте внешний 24-вольтный блок сетевого питания с усиленной изоляцией относительно входных и выходных соединений.
- Заземление
  Для защиты от удара током подключите защитное заземление (PE) сервоусилителя (клемму, обозначенную символом ⏚) к клемме заземления (PE) распределительного шкафа. При этом к одному винту клеммы нельзя подключать два или более заземляющих провода. Всегда подключайте заземляющие провода только по принципу "один провод к одной клемме". При использовании устройства защитного отключения (УЗО) сервоусилитель должен быть заземлен через клемму заземления (PE). Со стороны питания для аппарата можно применять только УЗО типа "B".



2.3.2 Соответствие директивам Европейского Союза

В отношении монтажа, эксплуатации и периодического техобслуживания концепция сервоусилителя MR-J4-A отвечает следующим стандартам: директива "Машины" (2006/42/EC), директива "Электромагнитная совместимость (ЭМС)" (2004/108/EC) и директива об установках низкого напряжения (2006/95/EC).

- Требования по ЭМС
  Сервоусилитель MR-J4-A соответствует категории C3 стандарта EN 61800-3. Экраны соединительной проводки входов и выходов (макс. длина 10 м) и кабеля энкодера (макс. длина 50 м) должны быть заземлены. С входной стороны установите помехоподавляющий фильтр и устройство защиты от перенапряжений.
- Декларация о соответствии (DoC – Declaration of Conformance)
  Настоящим MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. декларирует, что сервоусилители соответствуют необходимым требованиям и стандартам (2006/42/EC, 2004/108/EC и 2006/95/EC). Копию "Декларации о соответствии" (DoC) можно загрузить с нашего сайта.

2.3.3 Соответствие предписаниям США и Канады (Сертификация UL/CSA)

Этот сервоусилитель сконструирован в соответствии со стандартами UL 508C и CSA C22.2 №14. Прочие подробности, касающиеся сертификации UL/CSA, можно найти в руководстве по эксплуатации сервоусилителя MR-J4-A.

- Монтаж
  Объем распределительного шкафа должен соответствовать как минимум 150 % объема всех размещенных в нем сервоусилителя MR-J4-A. Кроме того, шкаф должен быть устроен так, чтобы температура воздуха внутри шкафа никогда не превышала 55 °C. Сервоусилитель необходимо установить в металлическом шкафу. В качестве окружающих условий допускается открытое исполнение (UL 50) и категория перенапряжения III. На месте монтажа не должна превышаться степень загрязненности 2. Используйте только медные провода.
- Нагружаемость током короткого замыкания (SCCR – Short-Circuit Current Rating)
  Пригоден для применения в электрической цепи, способной поставлять симметричный ток не более 100 кА (эфф.) при макс. 500 В.
- Характеристика защиты от перегрузки
  Сервоусилитель MR-J4-A оснащен электронной защитой от перегрузки выхода для серводвигателя, рассчитанной на 120 % номинального выходного тока (тока полной нагрузки) сервоусилителя.
- Разрядка конденсатора

> **ОПАСНОСТЬ**
> ***Опасность удара током – Не дотрагивайтесь до приводного блока или проводки сразу после отключения сетевого напряжения. Время разрядки конденсатора составляет не меньше 15 минут.***

- Защита оконечного каскада (Branch Circuit Protection)
  При установке в США должна быть предусмотрена защита оконечного каскада (Branch Circuit Protection) в соответствии с правилами электроустановок "National Electrical Code" и применимыми местными предписаниями. При установке в Канаде должна быть предусмотрена защита оконечного каскада (Branch Circuit Protection) в соответствии с канадскими правилами электроустановок (Canada Electrical Code) и применимыми местными предписаниями.

2.4 Общие указания по защите и меры защиты

ВНИМАНИЕ

Соблюдайте эти указания и меры!

Для правильного применения сервоусилителя MR-J4-A необходимо соблюдать следующие пункты:

- Монтировать и вводить в эксплуатацию устройства безопасности и защитно-технические контролирующие системы разрешается только специалистам по устройствам безопасности.
- Все устройства, связанные с безопасностью (выключатели, реле, программируемые контроллеры, электропроводка и т. п.), распределительный шкаф, а также все анализы рисков и ошибок должны отвечать требованиям стандартов EN ISO13849-1 (EN954-1) и EN ISO 13849-2 и по меньшей мере достигать уровня показателей, необходимого для сертификации. Соблюдайте соответствующие указания и требования стандартов безопасности.
- При монтаже, подключении и эксплуатации сервоусилителя MR-J4-A соблюдайте стандарты и предписания, действующие в стране эксплуатации.
- В отношении шумов, возникающих во время тестового режима, следуйте указаниям руководства.
- В отношении монтажа, эксплуатации и периодического техобслуживания сервоусилителя MR-J4-A соблюдайте национальные предписания и положения, в частности:
  - директиву "Машины" 98/37/EC (с 29.12.2009 – директиву "Машины" 2006/42/EC),
  - директиву по ЭМС 2004/108/EC,
  - директиву по установкам низкого напряжения 2006/95/EC и
  - предписания и законы по охране труда.
- Изготовитель и владелец машины, в которой эксплуатируются сервоусилитель MR-J4-A, отвечает за приобретение и соблюдение всех применимых предписаний и положений, имеющих отношение к безопасности.
- Обязательно соблюдайте все указания руководств, в частности, особые указания по тестовому режиму.
- Использовать тестовый режим разрешается только специалистам или специально обученным и уполномоченным лицам. Тестовый режим должен обязательно регистрироваться и документироваться – так, чтобы впоследствии его могли воспроизвести или проанализировать третьи лица.
- Монтаж и выполнение электропроводки должны отвечать предписаниям по технике безопасности, относящимся к соответствующему случаю применения.
- Функция защитного отключения по крутящему моменту (STO – Safe Torque Off) в соответствии со стандартом IEC 61800-5-2 служит только для надежного отделения сервдвигателя от рабочего напряжения. Она не предотвращает дальнейшее вращение вала двигателя под действием внешних и непредусмотренных сил или начало такого вращения. Если должно быть надежно предотвращено вращение вала двигателя под действием внешних сил, необходимы дополнительные устройства (например, тормоз или противовес).
- В отношении выработки напряжений кондуктивных помех в диапазоне частоты от 150 кГц до 30 МГц сервоусилитель MR-J4-A отвечает требованиям по ЭМС, предъявляемым стандартом DIN EN 61800, часть 3, к электроприводам с изменяемой частотой вращения.

ВНИМАНИЕ

Сервоусилитель MR-J4-A отвечает требованиям директивы "Электромагнитная совместимость" 2004/108/EC и существенным требованиям стандарта EN 61800-3 (вторая окружающая среда/ категория PDS "C3"). Таким образом, сервоусилитель MR-J4-A пригодны только для применения в промышленном окружении и не пригодны для частного использования.

2.5 Остаточные риски

Изготовитель установки отвечает за анализ рисков и все образующиеся в результате этого остаточные риски. Ниже перечислены все остаточные риски функций STO (защитное отключение по крутящему моменту) и EMG (аварийное выключение/ аварийный останов). Ответственность Mitsubishi Electric за повреждения или травмы, обусловленные этими остаточными рисками, в любом случае исключена.

ОПАСНОСТЬ

- ***Перед монтажом, выполнением проводки и юстировкой любого устройства безопасности обязательно внимательно прочитите руководство по эксплуатации этого устройства.***
- ***Убедитесь в том, что все смонтированные устройства безопасности (например, защитные выключатели, реле, датчики и т. п.) удовлетворяют требуемым стандартам. Все компоненты безопасности, поставленные Mitsubishi Electric, сертифицированы институтом TÜV Rheinland в соответствии с требованиями стандартов EN ISO 13849-1, категория 3, PL d, EN 954-1, категория 3, и IEC 61508 SIL 2.***

ОПАСНОСТЬ

- ***Безопасность обеспечивается только в том случае, если все устройства безопасности установки полностью смонтированы и отъюстированы.***
- ***Проведите все анализы рисков и уровня показателей (Performance Level) машины (установки) как целого. Рекомендуется поручить сертификацию соответствия установки независимому институту, например, TÜV Rheinland.***
- ***Монтаж, ввод в эксплуатацию, ремонт и техническое обслуживание машины, к которую встраиваются эти компоненты, разрешается выполнять только квалифицированному персоналу. Монтировать и эксплуатировать установку должен только обученный квалифицированный персонал (ISO 13849-1, таблица F.1 № 5).***
- ***Чтобы исключить неправильное функционирование устройств безопасности вследствие множественных ошибок, на установке следует выполнять регулярные проверки на наличие ошибок в соответствии с требованиями норм. Независимо от уровня показателей (Performance Level), выявление ошибок должно выполняться как минимум раз в год.***
- ***Если одновременно неисправны верхний и нижний силовой транзистор моста инвертера, серводвигатель совершает максимум пол-оборота.***

ВНИМАНИЕ

- ***Пространственно отделите проводку функции безопасности от проводки иных сигналов (ISO 13849-1, таблица F.1 №1).***
- ***Защищайте кабели от повреждения (используйте направляющие для кабелей в шкафу, оболочки и т. п.).***
- ***При прокладывании кабелей соблюдайте соответствующие расстояния в зависимости от величины напряжения и типа сигнала.***

2.6 Утилизация

Пришедшие в негодность или необратимо поврежденные приборы должны быть утилизованы в соответствии с предписаниями по утилизации отходов, действующими в стране эксплуатации (например, в соответствии с Европейской директивой о классификации отходов приборы имеют классификационный код отходов 16 02 14).

2.7 Транспортировка литиевых батареек

При транспортировке литиевых батареек соблюдайте действующие предписания и правила, например, нормы ООН (UN), правила международных организаций гражданской авиации (ICAO) или судоходства (IMO). Опциональные батарейки (MR-BAT6V1SET и MR-BAT6V1) представляют собой литиевый элемент CR17335A, на который предписания ООН по опасным грузам (класс 9) не распространяются.

3 Описание продукта

3.1 Сервоусилитель MR-J4-A

3.1.1 Принцип работы

- Для управления сервоусилителем MR-J4-A имеются два аналоговых входа и один вход для серии импульсов. Командный сигнал преобразуется в пропорциональный электрический ток для привода серводвигателя. Сервоусилитель MR-J4-A может работать в следующих режимах: регулирование крутящего момента, регулирование скорости или регулирование положения.
- Сервоусилитель MR-J4-A имеет встроенную функцию STO. Эта функция надежно отключает серводвигатель без необходимости гальванического отделения сервоусилителя от источника питания. При наличии дополнительного модуля безопасности MR-J3-D05 имеется также функция SS1 (Safe Stop 1).
- Дополнительный энкодер или датчик перемещения, расположенный непосредственно на подвижной нагрузке, служит для передачи информации о текущем положении нагрузки на сервоусилитель. В результате образуется замкнутый контур регулирования для позиционирования нагрузки. С помощью параметров можно выбрать один из следующих типов регулирования:
  - регулирование на основе энкодера, расположенного на самой нагрузке,
  - регулирование на основе энкодера двигателя
  - регулирование с двойной обратной связью (энкодер двигателя и энкодер на нагрузке)

  Дополнительная информация о конфигурировании и настройке типа регулирования имеется в руководстве по эксплуатации сервоусилителя MR-J4-A.

3.1.2 Элементы управления

MR-J4-A

№	Обозначение	Описание
❶	Поле индикации	Пятиразрядный 7-сегментный светодиодный дисплей для индикации состояния сервопривода и кодов аварийной сигнализации и параметров.
❷	Кнопки управления MODE UP DOWN SET	Используются для операций отображения состояния, диагностики, сигнализации и настройки параметров

ПРИМЕЧАНИЕ

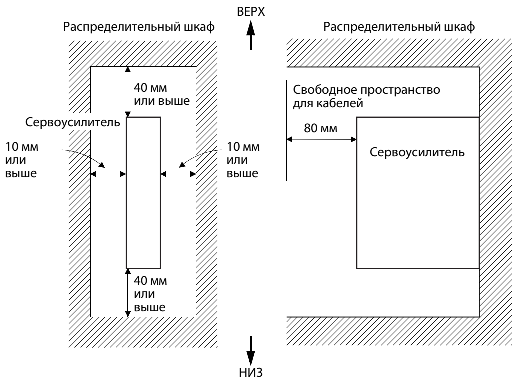
Прочую подробную информацию об отображаемых данных и настройках переключателей можно найти в руководстве по эксплуатации сервоусилителя MR-J4-A.

4 Монтаж, демонтаж

Монтажное направление и расстояния

ВНИМАНИЕ

- ***Приборы разрешается монтировать только в указанном положении. В противном случае может возникнуть неисправность.***
- ***Соблюдайте предписанные расстояния от сервоусилителя до внутренней стенки распределительного шкафа или иной аппаратуры.***
- ***Смонтируйте сервоусилитель в правильном вертикальном положении в шкафу со степенью защиты IP54. Тем самым соблюдается требование по степени загрязненности 2.***
- ***Не устанавливайте сервоусилители и серводвигатели, в которых имеются неисправности или отсутствуют детали.***
- ***Не закрывайте отверстия для входа и выхода воздуха на сервоусилителях и серводвигателях, оснащенных охлаждающим вентилятором.***
- ***Приборы или опциональные устройства, вырабатывающее большое количество тепла (например, тормозные резисторы), разместите так, чтобы их тепловое излучение не воздействовало на сервоусилитель.***
- ***Монтируйте сервоусилитель только на вертикальной поверхности и выровняйте его по вертикали.***
- ***При монтаже следите за тем, чтобы через вентиляционные прорези в сервоусилитель не попали стружки от сверления или кусочки проводов, так как они могут вызвать короткое замыкание.***
- ***Предотвратите проникновение масла, воды, металлической пыли и т. п. через вентиляционные прорези распределительного шкафа или через вентилятор, встроенный в его крышу.***
- ***Если распределительный шкаф расположен в среде, содержащей едкие газы, грязь или пыль, поведите к распределительному шкафу чистый охлаждающий воздух снаружи по закрытой системе трубопроводов. При этом нагнетаемый в шкаф воздух должен иметь более высокое давление, чем окружающий воздух, чтобы в шкаф не могла проникнуть пыль, газы и т. п.***
- ***Закрепите сервоусилитель MR-J4-A винтами через предусмотренные для этого верхние и нижние крепежные отверстия приборов.***



5 Электропроводка

ОПАСНОСТЬ

- ***Перед установкой выключите напряжение питания сервоусилителя и прочие внешние напряжения.***
- ***Прежде чем приступать к монтажу, выждите как минимум 15 минут, пока не погаснет сигнальная лампа "CHARGE". После этого с помощью тестера или т. п. убедитесь в том, что напряжение на клеммах (P+) и (N–) снизилось до безопасной величины. Иначе имеется опасность удара электрическим током. Прежде всего обязательно проверьте, погасла ли сигнальная лампа "CHARGE" с передней стороны сервоусилителя.***
- ***Заземлите сервоусилитель и серводвигатель в соответствии с предписаниями.***

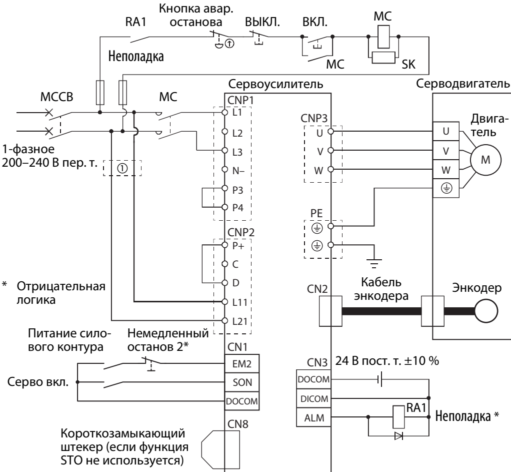
ВНИМАНИЕ

- ***Эксплуатируйте сервопривод только в окружающих условиях, названных в руководстве по эксплуатации сервоусилителя. Сервопривод нельзя подвергать воздействию пыли, масляного тумана, едких или воспламеняемых газов, сильной вибрации или ударов, высокой температуры, конденсации или влажности. Эксплуатация прибора в таких недопустимых окружающих условиях порождает опасность удара током, возгорания, повреждения или ускоренного старения прибора.***
- ***При монтаже следите за тем, чтобы через вентиляционные прорези в сервоусилитель не попали стружки от сверления или кусочки проводов, так как они могут вызвать короткое замыкание.***
- ***Не дотрагивайтесь до токоведущих деталей сервоусилителя, например, клемм или разъемов.***
- ***Не дотрагивайтесь до сервоусилителя, серводвигателя или опционального тормозного резистора во время или вскоре после их работы под напряжением. Эти компоненты сильно нагреваются – опасность ожога.***
- ***Сервоусилитель MELSERVO MR-J4-A отвечает требованиям по ЭМС, предъявляемым стандартом DIN EN 61800 (часть 3 "ЭМС") к электроприводам с изменяемой частотой вращения.***
- ***Монтаж должен соответствовать стандарту EN 50274.***
- ***Электропроводка должна соответствовать стандарту EN 60204-1.***
- ***Источник питания должен быть способен буферизовать краткие исчезновения напряжения длительностью 20 мс (в соответствии со стандартом EN 60204-1).***

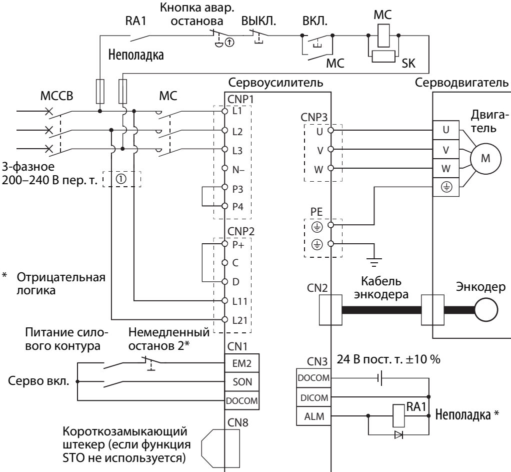
Power terminals

Обозначение	Сигнал
L1, L2, L3	Питание силового контура
L11, L21	Питание контура управления
N–	Опциональный тормозной блок
P+, C, D	Опциональный тормозной резистор/тормозной блок
U, V, W	Выход для серводвигателя
P3, P4	Опцион. дроссель промежуточного контура пост. тока
PE	Защитный провод

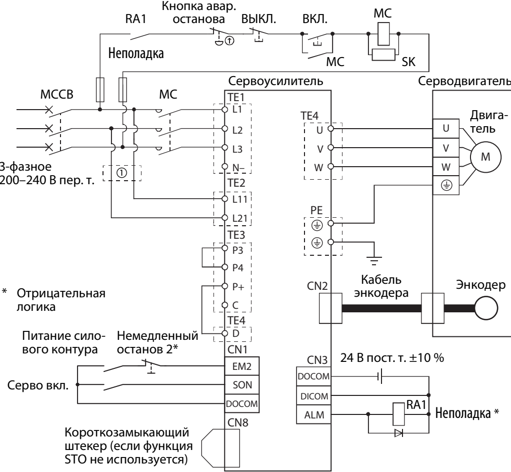
Питание 1~, 200–240 В пер. т. для MR-J4-10A–MR-J4-70A



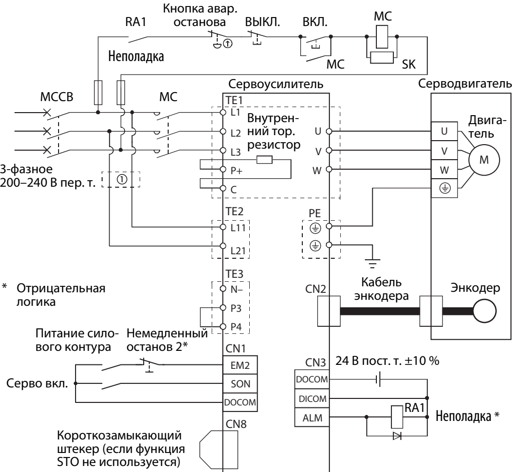
Питание 3~, 200–240 В пер. т. для MR-J4-10A–MR-J4-350A



Питание 3~, 200–240 В пер. т. для MR-J4-500A



Питание 3~, 200–240 В пер. т. для MR-J4-700A

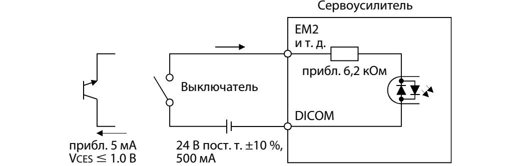


① Если сечение проводов для L11 и L21 меньше сечения проводов для L1, L2 и L3, необходимо использовать закапсюлированный силовой выключатель (MCCB).

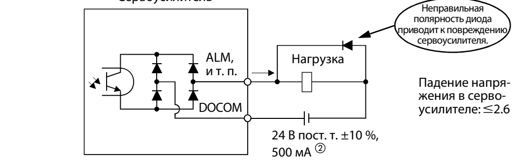
Цифровой интерфейс при положительной логике

Если вы хотите выполнить электропроводку по положительной логике, соблюдайте следующие электросхемы.

- Цифровые входы DI-1 при положительной логике DI-1 (CN1)

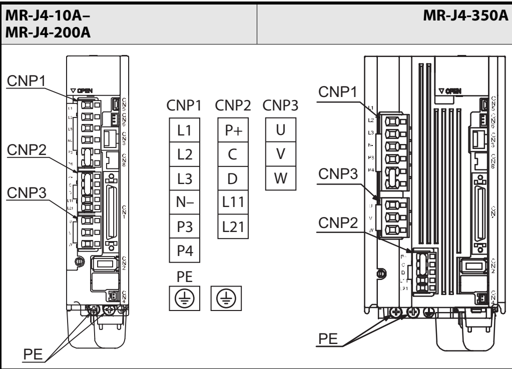


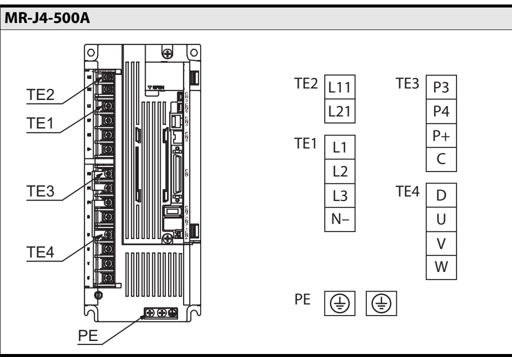
- Цифровые выходы DO-1 при положительной логике (CN1)
  Номинальная выходная мощность: ≤40 мА, макс. выходный ток: ≤50 мА, бросок выходного тока ≤100 мА

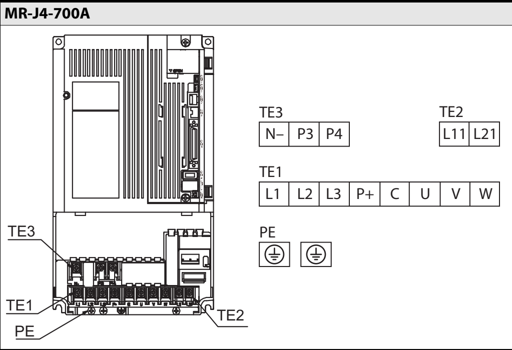


② Если происходит слишком большое падение напряжения для работы реле, напряжение можно повысить до макс. 26.4 В.

Разводка клемм







Применимые серводвигатели

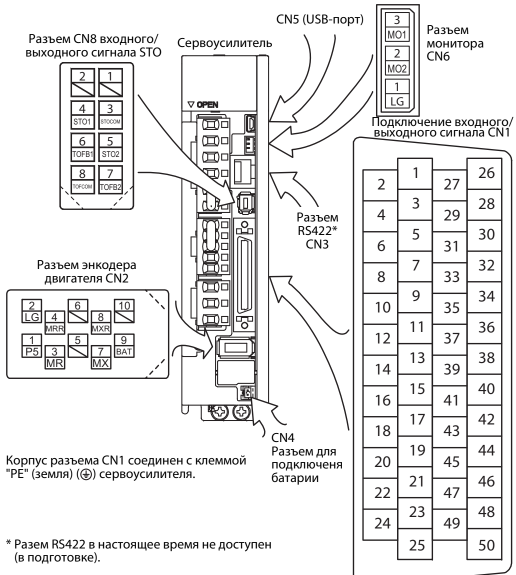
Сервоусилители	Вращательный двигатель	Линейный двигатель (первичная сторона)	Двигатель безредукторного привода
MR-J4-10A	HG-KR053 HG-KR13 HG-MR053 HG-MR13	В настоящее время не доступный (в подготовке)	В настоящее время не доступный (в подготовке)
MR-J4-20A	HG-KR23 HG-MR23		
MR-J4-40A	HG-KR43 HG-MR43		
MR-J4-60A	HG-SR51 HG-SR52		
MR-J4-70A	HG-KR73 HG-MR73		
MR-J4-100A	HG-SR81 HG-SR102		
MR-J4-200A	HG-SR121 HG-SR201 HG-SR152 HG-SR202		
MR-J4-350A	HG-SR301 HG-SR352		
MR-J4-500A	HG-SR421 HG-SR502		
MR-J4-700A	HG-SR702		

ПРИМЕЧАНИЕ

Дополнительная информация о конфигурировании и подсоединении совместимых серводвигателей содержится в руководствах по соответствующим серводвигателям.

6 Сигналы

6.1 Сигнальные провода



6.2 Операнды ввода-вывода

Контакт	Сигнал			Вход	Выход
	Позиция	Кол-во оборотов	Крутящий момент		
2	—	VC	VLA	✔	—
4	LA	LA	LA	—	✔
5	LAR	LAR	LAR	—	✔
6	LB	LB	LB	—	✔
7	LBR	LBR	LBR	—	✔
8	LZ	LZ	LZ	—	✔
9	LZR	LZR	LZR	—	✔
10	PP	—	—	✔	—
11	PG	—	—	✔	—
15	SON	SON	SON	✔	—
16	—	SP2	SP2	✔	—
17	PC	ST1	RS2	✔	—
18	TL	ST2	RS1	✔	—
19	RES	RES	RES	✔	—
22	INP	SA	—	—	✔
23	ZSP	ZSP	ZSP	—	✔
24	INP	SA	—	—	✔
25	TLC	TLC	VLC	—	✔
27	TLA	TLA ③	TC	✔	—
33	OP	OP	OP	—	✔
35	NP	—	—	✔	—
36	NG	—	—	✔	—
41	CR	SP1	SP1	✔	—
42	EM2	EM2	EM2	✔	—
43	LSP	LSP	—	✔	—
44	LSN	LSN	—	✔	—
45	LOP	LOP	LOP	✔	—
48	ALM	ALM	ALM	—	✔
49	RD	RD	RD	—	✔
13, 14, 26, 29, 31, 32, 37–40, 50	—				

③ Выбор функции при помощи параметров

Функция STO

Символы	Операнды	Разъем	Кон-такт
Входные сигналы			
STO1	Отключающий сигнал STO1	CN8	4
STO2	Отключающий сигнал STO2		5
Выходные сигналы			
TOFB1	Сигнал обратной связи о состоянии STO1	CN8	6
TOFB2	Сигнал обратной связи о состоянии STO2		7

Вывод мониторинга

Символы	Операнды	Разъем	Контакт
MO1	Аналоговый вывод для мониторинга 1	CN6	3
MO2	Аналоговый вывод для мониторинга 2		2

Питание

Сиволы	Операнды	Разъем	Контакт
DICOM	Опорный потенциал цифровых входов	CN1	20
			21
DOCOM	Опорный потенциал цифровых выходов		46
			47
P15R	15 В пост. т. (выходная мощность, выходной ток ≤30 мА)		1
OPC	Ввод питания с открытым коллектором		12
LG	Общая клемма для аналоговых и управляющих сигналов (контакты соединены внутри)		3
			28
			30
			34
		CN3	1
			7
		CN6	1
STOCOM	Опорный потенциал для STO1/STO2	CN8	3
TOFCOM	Опорный потенциал для TOFB1/TOFB2		8
SD	Экран	Корпус	

Коммуникация ①

Символы	Операнды	Разъем	Контакт
SDP	Разъем RS422	CN3	5
SDN			4
RDP			3
RDN			6

① Разъем RS422 в настоящее время не доступен (в подготовке).

7 Техническое обслуживание и ремонте

7.1 Проверки

ОПАСНОСТЬ

- ***Прежде чем приступать к техническому обслуживанию или ремонтным работам, выждите как минимум 15 минут, пока не погаснет сигнальная лампа "CHARGE". После этого с помощью тестера или т. п. убедитесь в том, что напряжение на клеммах (P+) и (N–) снизилось до безопасной величины. Иначе имеется опасность удара током. Прежде всего обязательно проверьте, погасла ли сигнальная лампа "CHARGE" с передней стороны сервоусилителя.***
- ***Техническое обслуживание и ремонтные работы разрешается выполнять только электрику признанной квалификации, знающему стандарты безопасности в технике автоматизации. Иначе имеется опасность поражения электричеством. Если необходим ремонт или замена деталей, обратитесь в наше региональное торговое представительство или к одному из наших региональных партнеров по сбыту.***

ВНИМАНИЕ

- ***В сервоусилителе нельзя выполнять проверку изоляции (измерение сопротивления изоляции) с помощью прибора для проверки изоляции, так как это может привести к неправильному функционированию сервоусилителя.***
- ***Не пытайтесь ремонтировать прибор на своем предприятии и не разбирайте прибор.***

Рекомендуется регулярно выполнять следующие проверки:

① Надежно ли затянуты винты всех клемм. Ослабшие винты подтяните.

Серво-усилитель	Моменты затяжки [Нм]							
	L1/L2/L3	L11/L21	N–/P+	P3/P4	C	D	U/V/W	PE
MR-J4-10A–MR-J4-350A	—							1,2
MR-J4-500A	1,2	0,8	1,2			1,2	1,2	
MR-J4-700A						—		

② Нет ли необычных шумов в области подшипников серводвигателя, тормоза и т. п.

③ Нет ли повреждений и обрывов кабелей. Интервалы проверок должны соответствовать нагрузке.

④ Надежно ли соединены все разъемы на сервоусилителе.

⑤ Целостность разъемов и состояние устройств, воспринимающих тянущие силы.

⑥ Нет ли отложений пыли на сервоусилителе.

⑦ Не исходит ли необычных шумов от сервоусилителя.

⑧ Состояние вала двигателя и соединенных с ним деталей.

7.2 Срок службы

Необходимо регулярно заменять нижеперечисленные детали. При обнаружении повреждения детали она должна быть заменена сразу, даже если срок ее службы еще не истек. Срок службы может оказаться короче в связи с особенностями применения и чрезвычайными окружающими условиями. Запчасти поставляет региональное торговое представительство или дилер.

Деталь	Ориетировочный срок службы
Сглаживающий конденсатор	10 лет ②
Реле	Количество процессов включения и немедленного останова: 100 000 Кол-во процессов включения и выключения для STO: 1 000 000
Вентилятор	10 000–30 000 часов (2–3 лет)
Время удержания данных батарейкой ③	В случае вращательного серводвигателя: Прибл. 20 000 часов
Батарея ④	5 лет с даты выпуска

② На этот срок влияют пиковые токи и потеря емкости. Срок службы зависит, в основном, от температуры окружающего воздуха и условий эксплуатации. Вышеуказанный срок службы конденсаторов достигается при эксплуатации в нормальной, кондиционируемой окружающей среде. (Максимальная температура окружающего воздуха: 40 °C)

③ Условие: электропитание выключено, температура окружающего воздуха 20 °C Указанное время удержания данных действительно в случае применения 1 батарейки MR-BAT6V1SET для MR-J4-☐A при выключенном электропитании сервоусилителя. После первого ввода в эксплуатацию замените батарейки не позднее чем через три года – вне зависимости от того, был ли включен сервоусилитель. Использование батареек дольше указанного времени может вызвать сигнализацию [AL. 25 Абсолютная позиция стерта].

④ На качество батареек могут негативно влиять условия хранения. Срок службы относится к дате изготовления и не зависит от того, была ли батарейка подключена.

8 Транспортировка и хранение

ВНИМАНИЕ

- ***Во избежание повреждения преобразователя используйте правильные подъемные средства для его транспортировки.***
- ***Не укладывайте упакованные сервоусилители более высокими штабелями, чем это разрешено.***
- ***Не поднимайте серводвигатель за кабели, вал двигателя или энкодер.***
- ***Не носите сервоусилитель за переднюю крышку – сервоусилитель может упасть.***
- ***Смонтируйте сервоусилитель на стенке достаточной несущей способности с соблюдением руководства по эксплуатации.***
- ***Чтобы взобраться выше, не хватайтесь за приборы и не опирайтесь на них ногами. Не ставьте на приборы тяжелые предметы.***
- ***Информацию о транспортировке опциональной батареи и обращении с ней можно найти в руководстве по эксплуатации сервоусилителя MR-J4-A.***

Соблюдайте следующие условия транспортировки, хранения и эксплуатации.

Окружающая среда		Условие
Температура окруж. среды	Эксплуатация	0 °C до +55 °C, класс 3K3 (IEC/EN 60721-3-3)
	Транспортировка ⑤	–20 до 65 °C, класс 2K4 (IEC/EN 60721-3-2)
	Хранение ⑤	–20 °C до +65 °C, класс 1K4 (IEC/EN 60721-3-1)
Допуст. отн. влажность воздуха	Эксплуатация, Транспортировка, Хранение	5 до 90 % RH
Стойкость к химически активным веществам	Эксплуатация	класс 3C2 (IEC/EN 60721-3-3)
	Транспортировка ⑤	класс 2C2 (IEC/EN 60721-3-2)
	Хранение ⑤	класс 1C2 (IEC/EN 60721-3-1)
Биологические условия окружающей среды	Эксплуатация	класс 3B1 (IEC/EN 60721-3-3)
	Транспортировка ⑤	класс 2B1 (IEC/EN 60721-3-2)
	Хранение ⑤	класс 1B1 (IEC/EN 60721-3-1)
Виброcтойкость	Испытательные значения	10...57 Гц с постоянным ходом 0.075 мм, 57...150 Гц с постоянным ускорением 9.8 м/с² (1 g) в соотв. с IEC/EN 61800-5-1 (тест "Fc" из IEC 60068-2-6)
	Эксплуатация	5.9 м/с² (0.6 g)
	Транспортировка ⑤	класс 2M3 (IEC/EN 60721-3-2)
	Хранение ⑤	класс 1M2 (IEC/EN 60721-3-2)
Степень загрязнения		2 (IEC/EN 60664-1)
Степень защиты (код IP)		IP20 (IEC/EN 60529), за исключением клеммного блока и решетки вентилятора
		Открытое исполнение (UL 50)
Высота установки	Эксплуатация, Хранение	Макс. 1.000 м над уровнем моря
	Транспортировка	Макс. 10.000 м над уровнем моря

⑤ в оригинальной упаковке

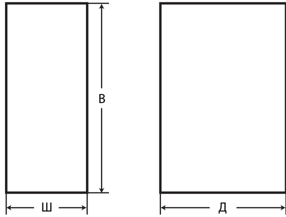
9 Технические данные

9.1 Сервоусилители MR-J4-A

Свойства	MR-J4-☐	10A	20A	40A	60A	70A
Питание	Силовая цепь	1-фазное или 3-фазное 200–240 В пер. т., 50/60 Гц				
	Контур управл.	1-фазное 200–240 В пер. т., 50/60 Гц				
	Интерфейс	24 В пост. т., ±10 % (потребляемый ток: 500 мА, в т. ч. сигналы на разъеме CN8)				
Система управления		ШИМ-регулирование с синусной коммутацией/регулирование тока				
Функции безопасности в соответствии со стандартом EN IEC 61800-5-2		EN ISO 13849-1 категория 3 PL d, EN 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL 2, EN 61800-5-2 SIL 2				
Надежность выявления ошибок в системе или части системы		MTTFd = 100 [лет]				
Средняя вероятность возникновения опасных неполадок		Пост. т. = 90 [%]				
Задержка срабатывания		PFH = 1.01 x 10^{-7} [1/час]				
Срок службы		T_M = 20 [лет]				
Задержка срабатывания		≤8 мс (выкл. входа STO → отключение энергии)				
Категория перенапряжения		III (IEC/EN 60664-1)				
Класс защиты		I (IEC/EN 61800-5-1)				
Нагружение током короткого замыкания (SCCR)		100 кА				

Свойства	MR-J4-☐	100A	200A	350A	500A	700A
Питание силового контура		3-фазное 200–240 В пер. т., 50/60 Гц				
Все прочие данные совпадают с предыдущей таблицей.						

9.2 Размеры



Сервоусилитель	Ш [мм]	В [мм]	Д [мм]	Вес [кг]
MR-J4-10A/20A	40	168 ⑥	135 ⑦	0.8
MR-J4-40A/60A	40	168 ⑥	170 ⑦	1.0
MR-J4-70A/100A	60	168 ⑥	185 ⑦	1.4
MR-J4-200A	90	168 ⑥	195 ⑦	2.1
MR-J4-350A	90	168 ⑥	195 ⑦	2.3
MR-J4-500A	105	250	200 ⑥⑦	4.0
MR-J4-700A	172	300	200 ⑥⑦	6.2

⑥ без батареи MR-BAT6V1SET

⑦ без разъема

Mitsubishi Electric Europe B.V. /// FA - European Business Group /// Germany /// Tel.: +49(0)2102-4860 /// Fax: +49(0)2102-4861120 /// www.mitsubishi-automation.com

MITSUBISHI ELECTRIC

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS
MELSERVO-J4

Instrukcja instalowania serwowzmacniaczy MR-J4-A

Nr art.: 260569 PL, wersja A, 17012013



Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany

Zawartość opakowania

Rozpakować produkt i sprawdzić tabliczkę znamionową, aby upewnić się, czy dostarczony serwowzmacniacz jest zgodny z zamówieniem.

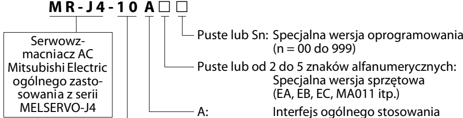
Zawartość	Liczba
Wzmacniacz serwo	1
Wtyczka zasilania serwowzmacniacza do złączy CNP1/CNP2 ①	1 każdego typu
Wtyczka zasilania serwowzmacniacza do złącza CNP3 ①	Liczba osi x 1
Narzędzie do otwierania złącza zasilania serwowzmacniacza ①	1
Instrukcja instalowania w celu bezpiecznego używania serwonapędów AC (niniejsza instrukcja).	1
Wtyczka ze zworką do złącza CN8	1

① W przypadku jednoosiowych serwowzmacniaczy MR-J4-B o mocy 5 kW lub większej, nie są częścią dostawy.

Tabliczka znamionowa

MITSUBISHI AC SERVO
SER.S21001001 — Numer seryjny
MODEL MR-J4-10A — Model
POWER: 100W — Moc
INPUT : 3AC/AC200-240V 0.9A/1.5A 50/60Hz — Właściwe napięcie zasilające
OUTPUT: 3PH170V 0-360Hz 1.1A — Znamionowy prąd wyjściowy
STD.: IEC/EN61800-5-1 MAN.: IB(NA)0300175 — Norma, numer instrukcji
Max. Surrounding Air Temp.: 55°C — Temperatura otoczenia
IP20 — Stopień ochrony IP
KCC-REI-MEK- TC300A624G51 DATE:2012-01 — Oznaczenie KC, rok i miesiąc produkcji
PASSED
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
TOKYO 100-8310, JAPAN
MADE IN JAPAN — Kraj pochodzenia

Kod modelu



Oznaczenie	Znamionowa moc wyjściowa [kW]	Oznaczenie	Znamionowa moc wyjściowa [kW]
10	0,1	100	1
20	0,2	200	2
40	0,4	350	3,5
60	0,6	500	5
70	0,75	700	7

1 O niniejszym dokumencie

Niniejszy dokument jest tłumaczeniem oryginalnej, angielskiej wersji.

1.1 Dokumentacja serwowzmacniaczy MR-J4-A

Niniejsza instrukcja opisuje montaż serwowzmacniaczy MR-J4-A.

Dodatkowe informacje na temat tych urządzeń, zawarte są w następujących podręcznikach:

- Instrukcja obsługi serwowzmacniacza MR-J4-A, Nr art.: SH(NA)030106-*
- Instrukcja obsługi liniowych silników serwo, Nr art.: SH(NA)030110-*
- Instrukcja obsługi silników z bezpośrednim napędem, Nr art.: SH(NA)030112-*
- Instrukcja obsługi serwosilników (tom 3), Nr art.: SH(NA)030113-*
- Instrukcja obsługi koderów liniowych (Wyd. 3), Nr art.: SH(NA)030111-*

Można je bezpłatnie pobrać z naszej strony internetowej
www.mitsubishi-automation.pl

Jeśli w związku z programowaniem lub działaniem sprzętu opisanego w tej instrukcji mają Państwo jakiekolwiek pytania, prosimy o kontakt z właściwym biurem handlowym lub oddziałem Mitsubishi Electric.

Ponadto, montowanie urządzeń ochronnych również wymaga szczególnych umiejętności technicznych, które w tym dokumencie nie zostały szczegółowo opisane.

1.2 Funkcje tego dokumentu

Niniejszy dokument instruuje personel techniczny producenta maszyn i/lub operatora maszyny, jak bezpiecznie obsługiwać serwowzmacniacze MR-J4-A.

Niniejszy dokument nie stanowi instrukcji obsługi maszyny, z którą system serwo bezpieczeństwa jest lub będzie zintegrowany. Tego rodzaju informacje można znaleźć w podręcznikach obsługi maszyny.

1.3 Określenia związane z bezpieczeństwem

1.3.1 Funkcja zatrzymania zgodnie z IEC 61800-5-2

Funkcja STO (odsyłamy do IEC 61800-5-2: 2007 4.2.2.2 STO)
Funkcja STO jest zintegrowana w MR-J4-A. STO jest funkcją zatrzymania, używaną do wyłączenia dopływu energii do silników, które wytwarzają moment obrotowy. Serwowzmacniacze MR-J4-A elektronicznie odłączają wyjście mocy serwowzmacniacza od silnika serwo.
Przeznaczenie tej funkcji bezpieczeństwa jest następujące:

- Niekontrolowane zatrzymanie zgodnie z kategorią zatrzymania 0 wg. IEC 60204-1
- Przewidziana do zapobiegania przed nieoczekiwanym uruchomieniem

2 Instrukcje związane z bezpieczeństwem

Ten rozdział poświęcony jest Twojemu własnemu bezpieczeństwu oraz bezpieczeństwu operatorów sprzętu. Przed rozpoczęciem prac montażowych prosimy ten rozdział uważnie przeczytać.
Występujące w niniejszej instrukcji specjalne ostrzeżenia, które są ważne dla poprawnego i bezpiecznego używania produktów, są wyraźnie wyróżnione w następujący sposób:

NIEBEZPIECZEŃSTWO:
Ostrzeżenia dotyczące zdrowia i obrażeń personelu. Nieprzestrzeganie opisanych tutaj środków ostrożności może doprowadzić do poważnych obrażeń i utraty zdrowia.

UWAGA:
Ostrzeżenia dotyczące uszkodzenia sprzętu i mienia. Nieprzestrzeganie opisanych tutaj środków ostrożności może doprowadzić do poważnego uszkodzenia sprzętu lub innej własności.

2.1 Wykwalifikowany inżynier

Serwowzmacniacze MR-J4-A mogą być instalowane tylko przez wykwalifikowanych inżynierów. Za osoby zaznajomione z zagadnieniami bezpieczeństwa uznaje się osoby, które:

- odbyły stosowne szkolenia techniczne. Prosimy zwrócić uwagę na odpowiednie szkolenie techniczne, prowadzone w lokalnym biurze Mitsubishi Electric. W celu ustalenia terminu i miejsca szkolenia należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem Mitsubishi Electric.
- zostały przeszkolone przez odpowiedzialnych operatorów maszyn w zakresie obsługi maszyny i aktualnie obowiązujących zasad bezpieczeństwa i
- mają dostęp do instrukcji obsługi serwowzmacniaczy MR-J4-A, przeczytały te podręczniki i zaznajomiły się z nimi,
- mają dostęp do instrukcji obsługi urządzeń bezpieczeństwa (na przykład świetlnych barier bezpieczeństwa), podłączanych do systemu sterowania bezpieczeństwem i zapoznały się z treścią tych dokumentów.

2.2 Zastosowania urządzenia

Serwowzmacniacze MR-J4-A spełniają poniższe normy bezpieczeństwa i mogą być używany zarówno z logicznym modułem bezpieczeństwa MR-J3-D05, jak i certyfikowanymi przekaźnikami bezpieczeństwa lub sterownikami bezpieczeństwa PLC. Moga byc używane…

- zgodnie z EN ISO 13849-1 Kategoria 3 PL d
- zgodnie z EN 62061 SIL CL 2
- zgodnie z EN 61800-5-2 SIL 2 (STO)
- zgodnie z EN 61800-5-1
- zgodnie z EN 61800-3
- zgodnie z EN 60204-1

2.3 Prawidłowe zastosowanie

Serwowzmacniacze MELSERVO MR-J4-A mogą być używane tylko w obrębie określonych parametrów eksploatacyjnych (napięcie, temperatura, itp.; sprawdź w instrukcji obsługi rozdział „Dane techniczne"). Mogą być używane wyłącznie przez wykwalifikowany personel i tylko z maszyną, do której zostały zamontowane oraz pierwotnie oddane do użytku przez wykwalifikowany personel, zgodnie z instrukcją obsługi serwowzmacniaczy MELSERVO MR-J4-A.
Mitsubishi Electric Co. nie akceptuje roszczeń o odpowiedzialność, jeśli sprzęt używany jest w jakikolwiek inny sposób, lub, jeśli zostały zrobione modyfikacje urządzenia nawet związane z montażem i instalacją.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Po wyłączeniu napięcia zasilania należy odczekać przynajmniej 15 minut, zanim rozpocznie się czynności związane z instalowaniem. Przez jakiś czas po wyłączeniu zasilania, kondensator jest naładowany do niebezpiecznie wysokiego napięcia.

2.3.1 Urządzenie peryferyjne oraz połączenia obwodu mocy

- Połączenia lokalne
  Należy używać tylko przewodów miedzianych o dopuszczalnych temperaturach pracy 60 °C/75 °C. Poniższa tabela zawiera przekroje przewodów (AWG □), przeznaczonych do pracy przy temperaturze 75 °C. Do podłączenia przewodów należy zastosować właściwe końcówki zaciskowe.

<table>
<tr><th rowspan="2">Wzmacniacz serwo</th><th colspan="4">Przekrój przewodu [mm²]</th></tr>
<tr><th>L1/L2/L3/PE ①</th><th>L11/L21</th><th>P+/C</th><th>U/V/W/PE ①②</th></tr>
<tr><td>MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/MR-J4-60A/MR-J4-70A/MR-J4-100A</td><td>2 (AWG 14)</td><td rowspan="5">2 (AWG 14)</td><td rowspan="4">2 (AWG 14)</td><td rowspan="2">2 (AWG 14)</td></tr>
<tr><td>MR-J4-200A</td><td>3.5 (AWG 12)</td></tr>
<tr><td>MR-J4-350A</td><td>5.5 (AWG 10)</td><td>3.5 (AWG 12)</td></tr>
<tr><td>MR-J4-500A③</td><td rowspan="2">8 AWG 8</td><td rowspan="2">8 (AWG 8)</td></tr>
<tr><td>MR-J4-700A③</td><td>3.5 (AWG 12)</td></tr>
</table>

① PE (Uziemienie ochronne) ⏚

② Przekrój przewodów należy dobrać w zależności od mocy wyjściowej serwosilników. Wartości podane w tabeli bazują na mocy wyjściowej serwowzmacniaczy.

③ Aby podłączyć te modele do listwy zaciskowej, należy użyć śrub, dostarczonych z listwami zaciskowymi.

- Przykład doboru wyłącznika MCCB i bezpiecznika
  Gdy do zabezpieczenia serwowzmacniacza zastosowane są bezpieczniki klasy T lub wyłącznik o efektywnej zdolności rozłączeniowej nie niższej niż 300 A i napięciu maksymalnym 240 V, należy zastosować bezpieczniki klasy T, lub wyłącznik MCCB (zgodny z normą UL489) zgodnie z poniższą tabelą. Wymienione w tabeli bezpieczniki klasy T i wyłączniki MCCB są przykładowo dobrane na podstawie danych znamionowych serwowzmacniaczy. Gdy do serwowzmacniacza podłączony jest serwosilnik o mniejszej mocy, można zastosować mniejsze bezpieczniki klasy T lub bezpieczniki MCCB, niż podane w tabeli. Dalsze informacje odnośnie doboru bezpieczników innych niż klasy T i wyłączników MCCB, można znaleźć w instrukcji obsługi serwowzmacniacza.

Wzmacniacz serwo	Wyłącznik kompaktowy MCCB (240 V AC)	Bezpiecznik (300 V)
MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/MR-J4-60A/MR-J4-70A	NF63-SW 3P 6A W	10 A
MR-J4-60A④/MR-J4-70A④/MR-J4-100A	NF63-SW 3P 10A W	15 A
MR-J4-200A	NF63-SW 3P 16A W	30 A
MR-J4-350A	NF63-SW 3P 20A W	40 A
MR-J4-500A	NF63-SW 3P 30A W	60 A
MR-J4-700A	NF63-SW 3P 40A W	80 A

④ W przypadku zasilania jednofazowego 200 V AC

- Zasilanie
  Te serwowzmacniacze mogą być zasilane z sieci zasilającej połączonej w gwiazdę, z uziemionym punktem neutralnym o kategorii przepięciowej III (zgodnie z IEC/EN 60664-1). Jeśli jednak przewód neutralny jest używany do zasilania serwowzmacniacza napięciem jednofazowym, wymagane jest zastosowanie transformatora o wzmocnionej izolacji. Do zasilania obwodów sterujących należy zastosować zewnętrzny zasilacz 24 V DC o wzmocnionej izolacji w stosunku do zacisków wejść/wyjść.
- Uziemienie
  Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, ochronny zacisk uziemiający serwowzmacniacza (PE – oznaczony symbolem ⏚) zawsze należy podłączyć do zacisku uziemienia (PE) szafy sterowniczej. Do jednego zacisku uziemienia (PE) należy podłączyć tyko jeden przewód uziemiający. Zaciski uziemiające zawsze należy łączyć za pomocą jednego kabla. Jeśli stosowany jest wyłącznik różnicowoprądowy, wówczas, aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, należy zawsze uziemiać zacisk PE serwowzmacniacza. Po stronie zasilania serwowzmacniacza można zastosować tylko wyłącznik różnicowoprądowy typu B.



2.3.2 Dyrektywy EU

Serwowzmacniacze MR-J4-A zostały zaprojektowane zgodnie z wymaganiami dotyczącymi montażu, eksploatacji i przeglądów okresowych, określonych w:
Dyrektywie Maszynowej (2006/42/EC), w Dyrektywie EMC (2004/108/EC) oraz w Dyrektywie Niskonapięciowej (2006/95/EC)

- Serwowzmacniacze
  MR-J4-A spełniają wymagania EMC kategorii C3 zgodnie z normą EN 61800-3. Należy uziemić ekrany przewodów we/wy (maksymalna długość 10 m) oraz kabli koderów (maksymalna długość 50 m). Po stronie zasilania należy zastosować filtr EMC oraz ochronę przeciwprzepięciową.
- Deklaracja zgodności
  MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. deklaruje, że serwowzmacniacze są zgodne ze stosowanymi wymaganiami i normami 2006/42/EC, 2004/108/EC i 2006/95/EC. Kopię Deklaracji Zgodności można znaleźć na naszej stronie internetowej.

2.3.3 Zgodność z normami, obowiązującymi w USA i Kanadzie (do zastosowań UL/CSA)

Ten serwowzmacniacz został zaprojektowany zgodnie ze standardową normą UL 508C oraz CSA C22.2 No.14. Po dalsze szczegóły dotyczące zgodności z normą UL/CSA odsyłamy do instrukcji obsługi serwowzmacniaczy MR-J4-A.

- Instalacja
  Minimalny rozmiar szafy sterowniczej jest określony jako 150 % wielkości wszystkich zamontowanych serwowzmacniaczy MR-J4-A. Przy projektowaniu szafy sterowniczej należy również uwzględnić wymaganie maksymalnej temperatury otoczenie 55 °C. Serwowzmacniacze należy instalować w metalowych szafach sterowniczych. Urządzenie jest klasyfikowane jako typu otwartego (UL 50), kategoria przepięciowa III. Serwowzmacniacze należy instalować w środowisku o stopniu zanieczyszczenia 2. Do podłączenia należy używać tylko miedzianych przewodów.
- Wytrzymałość zwarciowa (SCCR)
  Można stosować w obwodach o skutecznej wartości symetrycznego prądu zwarciowego nie wyższej niż 100 kA, przy napięciu maks. 500 V.
- Charakterystyki zabezpieczenia przeciążeniowego
  Serwowzmacniacze posiadają wbudowane elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe silnika serwo. Wartość zadziałania tego zabezpieczenia jest ustawiona na poziomie 120 % prądu znamionowego serwowzmacniacza.
- Rozładowanie kondensatora

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym – zaraz po wyłączeniu napięcia zasilania zabronione jest dotykanie przewodów i serwowzmacniacza. Czas rozładowania kondensatorów wynosi około 15 minut.

- Zabezpieczenie obwodu obciążenia
  W przypadku instalacji w USA wymagane jest zastosowanie zabezpieczenia obwodu obciążenia, spełniającego wymagania norm NEC oraz stosownych przepisów lokalnych.
  W przypadku instalacji w Kanadzie wymagane jest zastosowanie zabezpieczenia obwodu obciążenia, spełniającego wymagania norm obowiązujących w Kanadzie oraz stosownych przepisów lokalnych.

2.4 Ogólne uwagi związane z ochroną i środki zapobiegawcze

UWAGA

Należy przestrzegać uwag dotyczących ochrony i środków zapobiegawczych!

Celem zapewnienia prawidłowego używania serwowzmacniaczy MELSERVO MR-J4-A, prosimy o przestrzeganie poniższych zaleceń.

- Elementy i systemy bezpieczeństwa mogą być instalowane i oddawane do użytku jedynie przez wykwalifikowany personel i doświadczonych inżynierów.
- Wszystkie elementy związane z bezpieczeństwem (wyłączniki, przekaźniki, sterowniki PLC, okablowanie, itp.), szafka sterownicza oraz uwzględnianie i wykluczenie usterek, muszą spełniać wymagania norm EN ISO13849-1 (EN954-1) i EN ISO 13849-2, aż do minimalnego zamierzonego poziomu certyfikacji. Po dodatkowe informacje i wymagania odsyłamy do norm bezpieczeństwa.
- Podczas montażu, instalacji i użytkowania serwowzmacniaczy MELSERVO MR-J4-A należy przestrzegać standardów i norm obowiązujących w Twoim kraju.
- Należy zapoznać się z uwagami zawartymi w podręcznikach, które odnoszą się do hałasów podczas testowego uruchamiania serwowzmacniaczy.
- Należy spełnić wymagania narodowych przepisów i uregulowań odnoszących się do instalacji, używania i okresowych przeglądów technicznych serwowzmacniaczy MELSERVO MR-J4-A, a w szczególności
  - Dyrektywy Maszynowej 98/37/EC (od 29.12.2009 Dyrektywa Maszynowa 2006/42/EC)
  - Dyrektywa EMC 2004/108/EC
  - Dyrektywa Niskonapięciowa 2006/95/EC
  - Uregulowań dotyczących bezpieczeństwa pracy/zasad bezpieczeństwa
- Producenci i właściciele maszyny, w której używane są serwowzmacniacze MELSERVO MR-J4-A, zobowiązani są do uzyskania i przestrzegania wszystkich obowiązujących norm i zasad dotyczących bezpieczeństwa.
- Koniecznie muszą być przestrzegane wszelkie uwagi zawarte w instrukcjach, w szczególności uwagi dotyczące trybu ręcznego.
- Testy muszą być przeprowadzane przez wyspecjalizowany lub specjalnie upoważniony i autoryzowany personel oraz muszą być rejestrowane i dokumentowane, zapewniając innym osobom możliwość zrekonstruowania i odtworzenia testów w dowolnym czasie.
- Instalacja i okablowanie również muszą być w zgodzie z zamierzonego normami bezpieczeństwa.
- Jak opisano w IEC 61800-5-2, funkcja STO (bezpieczne wyłączenie momentu) nie dopuszcza tylko do tego, aby serwowzmacniacz dostarczał energię do silnika serwo. Nie gwarantuje, że wskutek zewnętrznych lub nieprzewidzianych sił, wałek serwosilnika nie będzie się obracał. Jeśli na oś napędu działa zewnętrzna siła, należy zastosować dodatkowe środki bezpieczeństwa, jak hamulce lub przeciwwagi.
- Serwowzmacniacze MELSERVO MR-J4-A spełniają wymagania odnośnie emisji przewodzonych w połączeniach sieci zasilającej, w zakresie częstotliwości od 150 kHz do 30 MHz. (Podstawy do obliczeń: Norma produktu EN 61800, elektryczne systemy napędowe mocy o regulowanej prędkości, Część 3: EMC)

UWAGA

Serwowzmacniacze MELSERVO MR-J4-A spełniają wymagania dyrektywy EMC 2004/108/EC i odpowiednie wymagania normy EN61800-3:2004 (Środowisko drugie/ systemy napędowe, kategoria „C3"). Dlatego serwowzmacniacze MR-J4-A są przeznaczone do stosowania wyłącznie w środowisku przemysłowym, a nie do użytku prywatnego.

2.5 Pozostałe zagrożenia

Konstruktorzy maszyn są odpowiedzialni za całkowitą ocenę ryzyka i wszystkich, związanych z tym zagrożeń. Poniżej znajdują się pozostałe zagrożenia, związane z funkcją STO/EMG. Mitsubishi Electric nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek uszkodzenia lub urazy spowodowane przez pozostałe zagrożenia.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- ***W celu poprawnego wykonania instalacji, okablowania i nastawy, należy gruntownie przeczytać instrukcje do poszczególnych elementów związanych z bezpieczeństwem.***
- ***Należy zapewnić, aby wszystkie z bezpieczeństwem związanego (wyłączniki, przekaźniki, czujniki, itp.), spełniały wymagane normy bezpieczeństwa. Wspomniane w niniejszej instrukcji elementy Mitsubishi Electric, które związane są z bezpieczeństwem, mają poświadczenie TUV Rheinland o zgodności z wymaganiami EN ISO 13849-1 Kategoria 3, PL d, EN 954-1 Kategoria 3 oraz IEC 61508 SIL 2.***

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- ***Bezpieczeństwo nie jest zapewnione, dopóki elementy związane z bezpieczeństwem systemu nie zostaną całkowicie zainstalowane lub ustawione.***
- ***Przeprowadzić ocenę wszelkich zagrożeń i certyfikację poziomu bezpieczeństwa maszyny lub systemu jako całości. Zaleca się, aby zewnętrzne ciało zarządzające, jak np. TUV Rheinland, nadzorowało ostateczną certyfikację bezpieczeństwa systemu.***
- ***Do instalowania, uruchamiania, naprawy i serwisowania maszyn, w których urządzenia te są zainstalowane, upoważniony jest tylko personel wykwalifikowany. Instalowanie i obsługę tych urządzeń można powierzyć tylko odpowiednio przeszkolonym inżynierom (ISO 13849-1 Tabela F.1 Nr 5).***
- ***Aby zapobiec nagromadzeniu się wielokrotnych awarii, należy w regularnych odstępach czasu (uznanych za konieczne przez właściwą normę bezpieczeństwa) przeprowadzać kontrolę usterek. Niezależnie od poziomu bezpieczeństwa systemu, kontrola usterek powinna być przeprowadzona przynajmniej raz w roku.***
- ***Jeśli w mostku przetwornicy zostanie równocześnie uszkodzony górny i dolny tranzystor mocy, serwosilnik może poruszyć się najwyżej o 0,5 obrotu.***

UWAGA

- ***Przewody obwodów funkcji bezpieczeństwa należy odseparować od pozostałych przewodów sygnałowych (ISO 13849-1 Tabela F.1 Nr 1).***
- ***Przewody należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób, prowadząc je w szafach sterowniczych, używając osłon kablowych itp.***
- ***Podczas układania przewodów należy zachować wymaganą odległość, zależną od zastosowanego napięcia.***

2.6 Usuwanie

Nieużywane lub uszkodzone urządzenie należy zawsze usuwać zgodnie z obowiązującymi krajowymi przepisami o usuwaniu odpadów (np. Europejski kod odpadu 16 02 14).

2.7 Transport baterii litowych

Podczas transportowania baterii litowych należy spełnić wymagania instrukcji i przepisów ONZ, Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO) oraz Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO).
Baterie (MR-BAT6V1SET i MR-BAT6V1) składają się ze zmontowanych baterii litowych CR17335A, które zgodnie z zaleceniami ONZ nie stanowią niebezpieczeństwa (Klasa 9).

3 Opis produktu

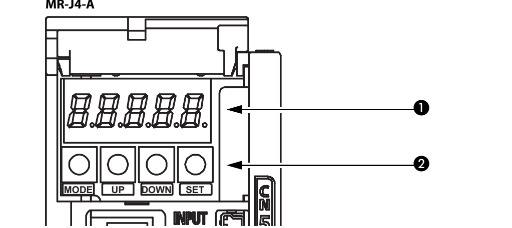
3.1 Serwowzmacniacze MR-J4-A

3.1.1 Opis funkcji

- Serwowzmacniacz MR-J4-A posiada dwa wejścia analogowe oraz wejście ciągu impulsów, przeznaczone do sterowania pracą silnika. Sygnał sterujący przekształcany jest na proporcjonalny prąd elektryczny, który napędza silnik serwo. Możliwe tryby pracy MR-J4-A to kontrola momentu obrotowego, prędkości lub pozycji.
- Serwowzmacniacze MR-J4-A mają wbudowaną funkcję STO (bezpieczne wyłączenie momentu). Funkcja STO bezpiecznie pozbawia silnik dopływu energii, bez galwanicznego odłączania serwowzmacniacza od źródła zasilania.
- Enkoder strony obciążenia może być wykorzystany do odczytu sygnału sprzężenia zwrotnego od położenia, co pozwoli zrealizować w pełni zamkniętą pętlę pozycyjnego sprzężenie zwrotnego. Przez ustawienie parametrów można wybrać następujące tryby pracy:
  - sterowanie w pętli zamkniętej
  - sterowanie w pętli półzamkniętej
  - sterowanie w pętli podwójnej

Po szczegółowe informacje, dotyczące konfiguracji i ustawienia tych funkcji sterujących, odsyłamy do instrukcji obsługi serwowzmacniaczy MR-J4-A.

3.1.2 Elementy sterujące



Nr	Nazwa	Opis
❶	Wyświetlacz	5-cyfrowy, siedmio-segmentowy wyświetlacz LED pokazuje status serwonapędu i numer alarmu.
❷	Część dotycząca obsługi MODE UP DOWN SET	Wykorzystywane do ustawiania statusu wyświetlacza, operacji diagnostycznych, alarmów i parametrów

UWAGA

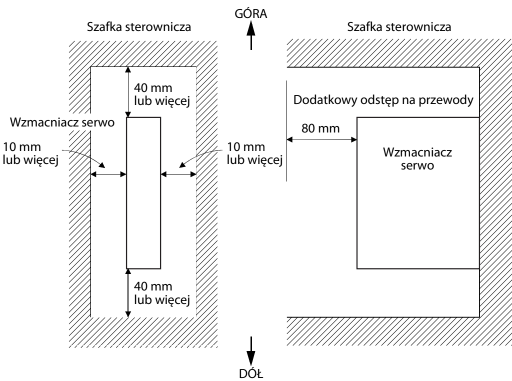
Dalsze informacje związane ze wskazaniami wyświetlacza serwowzmacniacza oraz ustawieniem przełączników, można znaleźć w instrukcji obsługi serwowzmacniaczy MR-J4-A.

4 Montowanie/demontaż

Kierunki montowania i odstępy

UWAGA

- ***Sprzęt musi być zainstalowany w określonym kierunku. W przeciwnym razie może wystąpić awaria.***
- ***Pomiędzy wzmacniaczem serwo i ściankami wewnątrz szafki sterowniczej lub innym sprzętem należy zostawić wymagane odstępy.***
- ***Serwowzmacniacz należy instalować w prawidłowej pozycji pionowej, w szafie sterowniczej mającej stopień ochrony IP54, co zapewni stopień zanieczyszczenia 2.***
- ***Nie wolno instalować takiego serwowzmacniacza i serwosilnika, który był uszkodzony lub brakowało w nim jakiejkolwiek części.***
- ***Nie wolno blokować drogi wlotu i wylotu powietrza do/z serwowzmacniacza i serwosilnika, który ma wentylator chłodzący.***
- ***Gdy używany jest sprzęt wytwarzający ciepło, jak np. moduł hamowania dynamicznego, należy go zainstalować uwzględniając całkowicie wygenerowane ciepło, tak, aby nie wpływało na serwowzmacniacz.***
- ***Wzmacniacz serwo należy zainstalować na pionowej ścianie w kierunku do niej prostopadłym.***
- ***Podczas instalowania urządzenia w szafce sterowniczej nie wolno dopuścić, aby metalowe wióry i fragmenty przewodów dostały się do wzmacniacza serwo.***
- ***Nie dopuścić do sytuacji, aby przez otwory w szafce sterowniczej lub wentylator chłodzący zainstalowany w suficie dostał się do wzmacniacza serwo olej, woda, pył metalowy, itp.***
- ***Jeśli szafka sterownicza instalowana jest w miejscu, w którym znajduje się dużo gazów toksycznych, brudu i pyłu, wówczas, chcąc nie dopuścić do przedostania się takich materiałów do szafki sterowniczej, należy doprowadzić do niej oczyszczone powietrze. (Wymusić przepływ czystego powietrza z zewnątrz do środka szafki sterowniczej, doprowadzając do wyższego ciśnienia niż jest na zewnątrz szafki).***
- ***Przytwierdzić serwowzmacniacz typu MR-J4-A za pomocą śrub mocujących, umieszczonych w górnych i dolnych otworach montażowych tych urządzeń.***



5 Instalacja elektryczna i okablowanie

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- ***Aby nie dopuścić do porażenia elektrycznego lub zniszczenia produktu, należy przed rozpoczęciem instalowania lub przed okablowaniem, rozłączyć na zewnątrz wszystkie fazy zasilające.***
- ***Przed montażem instalacji elektrycznej należy wyłączyć zasilanie i odczekać przynajmniej 15 minut, dopóki nie zgaśnie lampka wskaźnika naładowania. Następnie potwierdzić miernikiem napięcia i innymi przyrządami, że napięcie pomiędzy zaciskami P(+) oraz N(–) ma bezpieczną wartość. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem elektrycznym. W dodatku, zawsze należy sprawdzać z przodu sewowzmacniacza, czy lampka wskaźnika naładowania jest wyłączona, czy też nie.***
- ***Wzmacniacz i silnik serwo należy pewnie i bezpiecznie uziemić.***

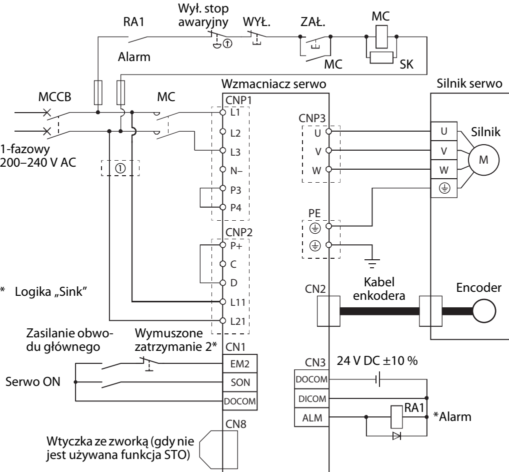
UWAGA

- ***Wzmacniaczy serwo należy używać w warunkach otoczenia zawartych w ogólnych danych technicznych, opisanych w instrukcji obsługi wzmacniacza serwo. Nie wolno używać produktu w obszarach zapylonych, oparach oleju, pyłach przewodzących, żrących lub palnych gazach, narażać na drgania lub uderzenia, wystawiać na działanie wysokiej temperatury, pary skroplonej lub wiatru i deszczu. Jeśli produkt używany jest w takich miejscach, jak opisane wyżej, może to spowodować porażenie elektryczne, pożar, nieprawidłowe działanie, uszkodzenie lub pogorszenie właściwości.***
- ***Nie wolno dopuścić do tego, aby podczas wiercenia otworów pod wkręty lub okablowania, wióry lub obcinane końcówki przewodów dostały się szczelinami wentylacyjnymi do środka wzmacniacza. Taki przypadek może spowodować pożar, uszkodzenie lub wadliwe działanie.***
- ***Bezpośrednio nie dotykać przewodzących części produktu.***
- ***Gdy włączone jest zasilanie, lub przez jakiś po jego wyłączeniu, nie należy dotykać wzmacniacza serwo, silnika serwo lub dodatkowej jednostki hamującej, ponieważ są gorące i można ulec poparzeniu.***
- ***Serwowzmacniacze MELSERVO MR-J4-A spełniają wymagania EMC zgodnie ze normą produktu EN61800 „Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości, Część 3: EMC".***
- ***Montowanie zgodnie z wymaganiami normy EN 50274***
- ***Instalacja elektryczna zgodnie z normą EN 60204-1***
- ***Napięcie zasilające to urządzenie musi być zdolne do buforowania krótkich, 20 ms zaników napięcia sieci zasilającej, co określa norma EN 60204-1.***

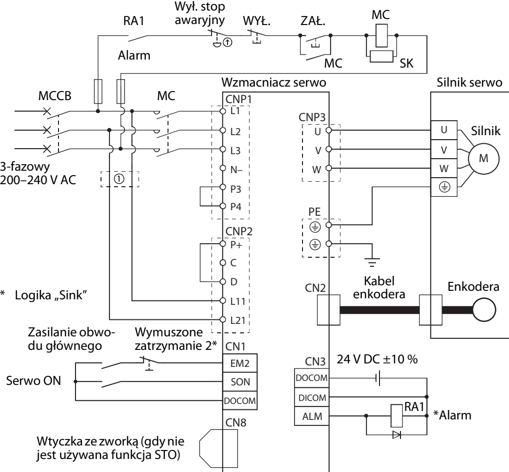
Zaciski mocy

Oznaczenie	Sygnał
L1, L2, L3	Zasilanie obwodu głównego
L11, L21	Zasilanie obwodu sterującego
N–	Jednostka hamująca
P+, C, D	Możliwość hamowania dynamicznego/jednostka hamująca
U, V, W	Wyjście do silnika serwo
P3, P4	Opcjonalny dławik DC
PE	Uziemienie ochronne

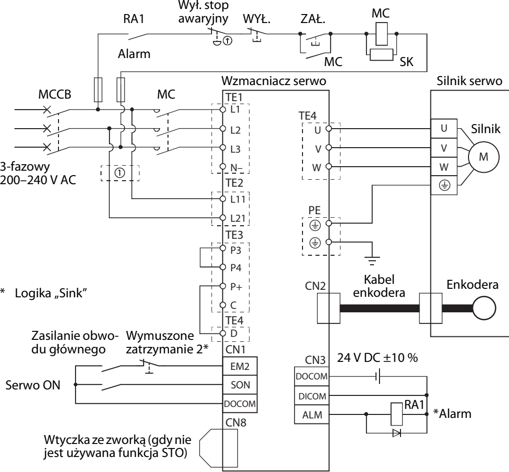
1-fazowe 200–240 V AC dla MR-J4-10A–MR-J4-70A



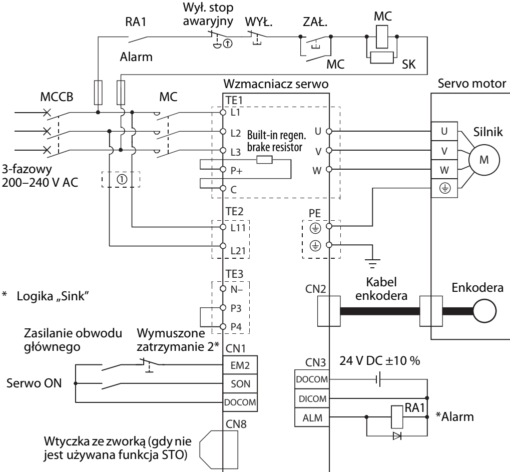
3-fazowe 200–240 V AC dla MR-J4-10A–MR-J4-350A



3-fazowe 200–240 V AC dla MR-J4-500A



3-fazowe 200–240 V AC dla MR-J4-700A

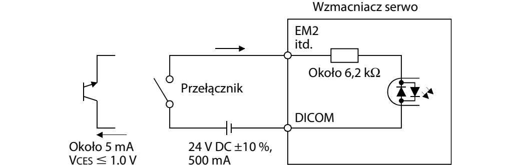


① Gdy przewody podłączone do zacisków L11 i L21 mają mniejszy przekrój niż przewody podłączone do zacisków L1, L2 i L3, należy zastosować wyłącznik kompaktowy MCCB.

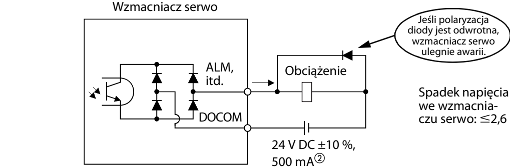
Przyłącze wejść cyfrowych typu source

W przypadku, gdyby zaistniała potrzeba użycia logiki source, prosimy skorzystać z poniższego schematu połączeń.

● Złącze DI-1 (CN1) z wejściem cyfrowym typu source

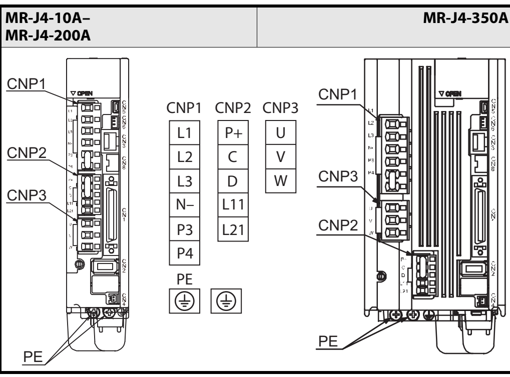


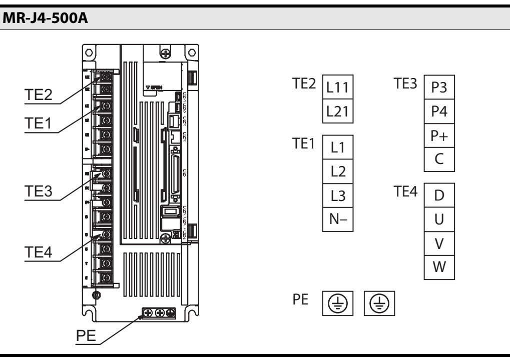
● Złącze DO-1 (CN1) z wyjściem cyfrowym typu source
Znamionowy prąd wyjściowy: ≤40 mA, maksymalny prąd wyjściowy: ≤50 mA, wyjściowy prąd rozruchowy: ≤100 mA

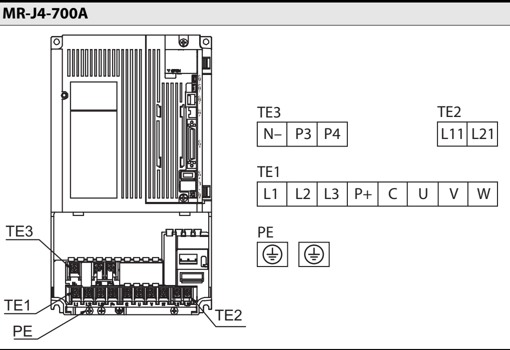


② Jeśli w przypadku sterowania przekaźnikiem spadek napięcia jest zbyt wysoki, należy zwiększyć wartość napięcia zasilania maksymalnie do 26,4 V.

Rozmieszczenie zacisków sygnałów







Kombinacja silników serwo

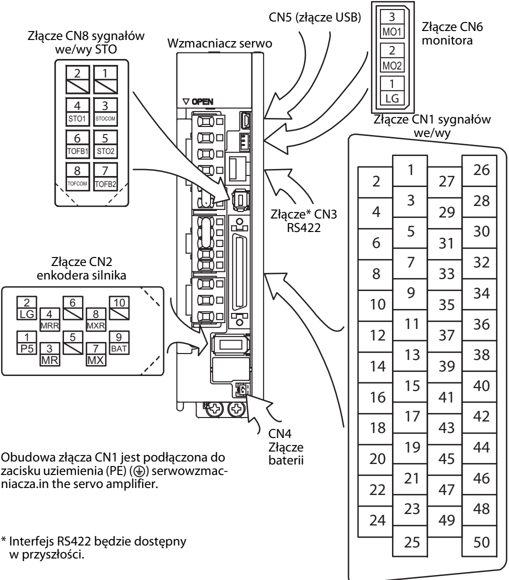
Wzmacniacz serwo	Silnik obrotowy	Silnik liniowy (strona pierwotna)	Silnik momentowy
MR-J4-10A	HG-KR053 HG-KR13 HG-MR053 HG-MR13	Dostępne w przyszłości	Dostępne w przyszłości
MR-J4-20A	HG-KR23 HG-MR23		
MR-J4-40A	HG-KR43 HG-MR43		
MR-J4-60A	HG-SR51 HG-SR52		
MR-J4-70A	HG-KR73 HG-MR73		
MR-J4-100A	HG-SR81 HG-SR102		
MR-J4-200A	HG-SR121 HG-SR201 HG-SR152 HG-SR202		
MR-J4-350A	HG-SR301 HG-SR352		
MR-J4-500A	HG-SR421 HG-SR502		
MR-J4-700A	HG-SR702		

UWAGA

Szczegółowe informacje odnośnie konfiguracji i podłączania kompatybilnych silników serwo można znaleźć w dokumentacji tych silników.

6 Sygnały

6.1 Rozmieszczenie sygnałów



6.2 Urządzenia we/wy

Styk	Sygnał			Wejściow	Wyjściow
	Położenie	Prędkość	Moment		
2	—	VC	VLA	✔	—
4	LA	LA	LA	—	✔
5	LAR	LAR	LAR	—	✔
6	LB	LB	LB	—	✔
7	LBR	LBR	LBR	—	✔
8	LZ	LZ	LZ	—	✔
9	LZR	LZR	LZR	—	✔
10	PP	—	—	✔	—
11	PG	—	—	✔	—
15	SON	SON	SON	✔	—
16	—	SP2	SP2	✔	—
17	PC	ST1	RS2	✔	—
18	TL	ST2	RS1	✔	—
19	RES	RES	RES	✔	—
22	INP	SA	—	—	✔
23	ZSP	ZSP	ZSP	—	✔
24	INP	SA	—	—	✔
25	TLC	TLC	VLC	—	✔
27	TLA	TLA ③	TC	✔	—
33	OP	OP	OP	—	✔
35	NP	—	—	✔	—
36	NG	—	—	✔	—
41	CR	SP1	SP1	✔	—
42	EM2	EM2	EM2	✔	—
43	LSP	LSP	—	✔	—
44	LSN	LSN	—	✔	—
45	LOP	LOP	LOP	✔	—
48	ALM	ALM	ALM	—	✔
49	RD	RD	RD	—	✔
13, 14, 26, 29, 31, 32, 37–40, 50	—				

③ Wybierany za pomocą parametru

Funkcja STO

Oznaczenie	Urządzenie	Złącze	Styk
Sygnały wejściowe			
STO1	Sygnał wyłączenia STO1	CN8	4
STO2	Sygnał wyłączenia STO2		5
Sygnały wyjściowe			
TOFB1	Sygnał monitorowania stanu STO1	CN8	6
TOFB2	Sygnał monitorowania stanu STO2		7

Wyjście monitora

Oznaczenie	Urządzenie	Złącze	Styk
MO1	Monitor analogowy 1	CN6	3
MO2	Monitor analogowy 2		2

Zasilanie

Oznaczenie	Urządzenie	Złącze	Styk
DICOM	Wejście zasilania interfejsu cyfrowego	CN1	20
			21
DOCOM	Zacisk wspólny cyfrowego interfejsu		46
			47
P15R	15 V DC (wyjście napięcia zasilania, prąd wyjściowy ≤30 mA)		1
OPC	Wejście zasilania układu „Otwarty kolektor"		12
LG	Wspólny zacisk dla sygnałów analogowych i sterujących (styki są wewnętrznie połączone)		3
			28
			30
			34
		CN3	1
			7
		CN6	1
STOCOM	STO1/STO2 common	CN8	3
TOFCOM	TOFB1/TOFB2 common		8
SD	Ekran	Obudowa	

Komunikacja ①

Oznaczenie	Urządzenie	Złącze	Styk
SDP	Interfejsu RS422	CN3	5
SDN			4
RDP			3
RDN			6

① Interfejs RS422 będzie dostępny w przyszłości.

7 Konserwacja i serwis

7.1 Przeglądy

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- ***Przed rozpoczęciem konserwacji i/lub przeglądu, należy wyłączyć zasilanie serwowzmacniaczy MR-J4-A i odczekać przynajmniej 15 minut, dopóki nie zgaśnie lampka wskaźnika naładowania. Następnie potwierdzić miernikiem napięcia i innymi przyrządami, że napięcie pomiędzy zaciskami P (+) oraz N (–) ma bezpieczną wartość. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem elektrycznym. W dodatku, zawsze należy sprawdzać z przodu sewowzmacniacza, czy lampka wskaźnika naładowania jest wyłączona, czy też nie.***
- ***Każda osoba, która bierze udział w przeglądzie, powinna być w pełni kompetentna do wykonania tej pracy. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem elektrycznym. W sprawie naprawy i wymiany części, prosimy skontaktować z przedstawicielem handlowym.***

UWAGA

- ***Wzmacniacza serwo nie wolno testować miernikiem oporności izolacji, ponieważ może zostać uszkodzony.***
- ***Nie rozmontowywać i/lub naprawiać sprzętu we własnym zakresie.***

Zaleca się okresowe wykonanie następujących przeglądów:

① Sprawdzić poluzowanie śrub w listwie zaciskowej. Ponownie dokręcić wszystkie poluzowane śruby.

Wzmacniacz serwo	Moment dokręcenia [Nm]							
	L1/L2/L3	L11/L21	N–/P+	P3/P4	C	D	U/V/W	PE
MR-J4-10A–MR-J4-350A	—							1,2
MR-J4-500A	1,2	0,8	1,2			1,2	1,2	
MR-J4-700A						—		

② Sprawdzić łożyska w serwosilniku, obwód hamowania, itp., czy nie wytwarzają nienormalnego dźwięku.

③ Sprawdzić przewody i temu podobne, czy nie są zadrapane lub pęknięte. Przeprowadzać okresowe przeglądy stosownie do warunków eksploatacji.

④ Sprawdzić, czy złącze jest pewnie podłączone do wzmacniacza serwo.

⑤ Sprawdzić, czy przewody nie wychodzą ze złącza.

⑥ Sprawdzić stan nagromadzenia się kurzu na serwowzmacniaczu.

⑦ Sprawdzić, czy ze wzmacniacza serwo nie wydobywa się niecodzienny dźwięk.

⑧ Sprawdzić nieosiowe ustawienie wałka serwosilnika i sprzęgła.

7.2 Części z określonymi czasami przeglądu

Poniżej wymienione zostały części, które muszą być okresowo zmieniane. Jeśli stwierdzono uszkodzenie jakiejkolwiek części, musi ona być natychmiast wymieniona, nawet wtedy, gdy nie osiągnęła jeszcze swojego czasu życia, który zależy od sposobu eksploatacji i warunków otoczenia. W sprawie wymiany części, prosimy skontaktować z przedstawicielem handlowym.

Nazwa części	Wsazówki dotyczące czasu życia
Kondensator wygładzający	10 lat ②
Przekaźnik	Liczba włączeń oraz liczba wymuszonych zatrzymań: 100 000 razy Liczba zał. i wył. dla STO: 1 000 000 razy
Wentylator chłodzący	10 000 do 30 000 godzin (2–3 lat)
Czas podtrzymania baterii ③	Z obrotowym silnikiem serwo: Około 20 000 godzin
Bateria ④	5 lat od daty produkcji

② Spowodowane przez prądy tętnień, itp. oraz pogorszenie charakterystyki. Czas życia kondensatora zależy głównie od temperatury otoczenia i warunków eksploatacji. W normalnym, klimatyzowanym środowisku, kondensator osiągnie koniec życia po 10 latach ciągłej pracy. (Temperatura otaczającego powietrza wynosi 40 °C (104 °F) lub mniej.)

③ Warunki: wyłączone napięcie zasilana urządzenia, temperatura otoczenia 20 °C Czas podtrzymania danych w serwowzmacniaczu MR-J4-□A przy zastosowaniu baterii MR-BAT6V1SET pod warunkiem, że napięcie zasilania serwowzmacniacza jest wyłączone. W przeciągu trzech lat od uruchomienia urządzenia wymienić baterie, niezależnie od faktu, czy napięcie zasilania serwowzmacniacza jest załączone lub wyłączone. Użycie baterii ponad ten okres może spowodować wystąpienie alarmu AL.25 „Utrata danych pozycji absolutnej".

④ Podczas przechowywania jakość baterii ulega obniżeniu. Żywotność baterii wynosi 5 lat od daty produkcji, niezależnie od faktu, czy bateria jest używana, czy też nie.

8 Transport i przechowywanie

UWAGA

- ***Produkty należy transportować właściwie, stosownie do ich ciężaru.***
- ***Niedozwolone jest układanie w stosy, w ilościach przekraczających określoną liczbę produktów.***
- ***Nie wolno przenosić silnika serwo za kable, wałek lub enkoder.***
- ***Podczas przenoszenia serwowzmacniacza nie trzymać za przednią pokrywę. Serwowzmacniacz może spaść.***
- ***Serwowzmacniacz należy zainstalować w miejscu, które jest konstrukcją nośną dla obciążenia i zgodnie z instrukcją obsługi.***
- ***Nie wspinać się lub stawać na urządzeniach serwo. Nie kłaść na sprzęcie ciężkich obiektów.***
- ***Szczegółowe informacje dotyczące transportowania i obsługi dodatkowej baterii znajdują się w instrukcji obsługi serwowzmacniaczy MR-J4-A.***

Podczas przechowywania lub używania tych urządzeń, powinny być spełnione poniższe warunki środowiskowe.

Środowisko		Warunek
Wilgotność otoczenia	Praca	0 °C do +55 °C, klasy 3K3 (IEC/EN 60721-3-3)
	Transportowanie ⑤	–20 do 65 °C, klasy 2K4 (IEC/EN 60721-3-2)
	Przechowywanie ⑤	–20 °C do +65 °C, klasy 1K4 (IEC/EN 60721-3-1)
Wilgotność względna	Praca, transportowanie, przechowywanie	5 do 90 % RH
Substancje aktywne chemicznie	Praca	Klasy 3C2 (IEC/EN 60721-3-3)
	Transportowanie ⑤	Klasy 2C2 (IEC/EN 60721-3-2)
	Przechowywanie ⑤	Klasy 1C2 (IEC/EN 60721-3-1)
Biologiczne warunki otoczenia	Praca	Klasy 3B1 (IEC/EN 60721-3-3)
	Transportowanie ⑤	Klasy 2B1 (IEC/EN 60721-3-2)
	Przechowywanie ⑤	Klasy 1B1 (IEC/EN 60721-3-1)
Obciążenie dynamiczne (drgania)	Warunki testu	0 Hz do 57 Hz ze stałą amplitudą 0,075 mm, 57 Hz do 150 Hz przy stałym przyśpieszeniu 9,8 m/s^2 (1 g) zgodnie z IEC/EN 61800-5-1 (Test Fc zgodnie z IEC 60068-2-6)
	Praca	5,9 m/s^2 (0,6 g)
	Transportowanie ⑤	Klasy 2M3 (IEC/EN 60721-3-2)
	Przechowywanie ⑤	Klasy 1M2 (IEC/EN 60721-3-2)
Stopień zanieczyszczenia		2 (IEC/EN 60664-1)
Stopień ochrony IP		IP20 (IEC/EN 60529), oprócz listwy zaciskowej i osłony wentylatorów
		Typ otwarty (UL 50)
Wysokość	Praca, przechowywanie	Maks. 1 000 m n.p.m.
	Transportowanie	Maks. 10 000 m n.p.m.

⑤ W oryginalnym opakowaniu transportowym

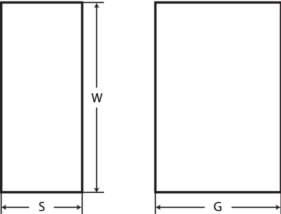
9 Dane techniczne

9.1 Serwowzmacniacze MR-J4-BA

Parametry	MR-J4-□	10A	20A	40A	60A	70A
Napięcie zasilania	Obwód główny	1-fazowe lub 3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz				
	Obwód sterujący	1-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz				
	Interfejsu	24 V DC, ±10 % (wymagana wydajność prądowa: 500 mA, włącznie z sygnałami złącza CN8)				
System sterowania		Sterowanie sinusoidalne PWM/system sterowania prądu				
Funkcje bezpieczeństwa zgodne z EN 61800-5-2		EN ISO 13849-1 kategoria 3 PL d, EN 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL 2, EN 61800-5-2 SIL 2				
Przewidywany średni czas do wystąpienia niebezpiecznej awarii		MTTFd = 100 [lat]				
Skuteczność monitorowania usterki systemu lub podsystemu		DC = 90 [%]				
Średnie prawdopodobieństwo wystąpienia niebezpiecznych awarii na godzinę		PFH = 1,01 x 10^{-7} [1/godz.]				
Żywotność eksploatacyjna		T_M = 20 [lat]				
Czas odpowiedzi		≤ 8 ms (wejście STO wyłączone → odłączenie energii na wyjściu)				
Kategoria przepięciowa		III (IEC/EN 60664-1)				
Stopień ochrony		I (IEC/EN 61800-5-1)				
Wytrzymałość zwarciowa (SCCR)		100 kA				

Parametry	MR-J4-□	100A	200A	350A	500A	700A
Zasilanie obwodu głównego		3-fazowe 200–240 V AC, 50/60 Hz				
Wszystkie pozostałe parametry mają takie same wartości jak w poprzedniej tabeli.						

9.2 Wymiary



Wzmacniacz serwo	S [mm]	W [mm]	G [mm]	Ciężar [kg]
MR-J4-10A/20A	40	168 ⑥	135 ⑦	0,8
MR-J4-40A/60A	40	168 ⑥	170 ⑦	1,0
MR-J4-70A/100A	60	168 ⑥	185 ⑦	1,4
MR-J4-200A	90	168 ⑥	195 ⑦	2,1
MR-J4-350A	90	168 ⑥	195 ⑦	2,3
MR-J4-500A	105	250	200 ⑥⑦	4,0
MR-J4-700A	172	300	200 ⑥⑦	6,2

⑥ Montowany bez baterii MR-BAT6V1SET

⑦ Bez złącz

MITSUBISHI ELECTRIC

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS

MELSERVO-J4

Telepítési útmutató MR-J4-A szervoerősítőkhöz

Rend. sz.: 260569 HUN, A verzió, 17012013

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany

Szállítási terjedelem

Vegye ki a terméket a csomagolásából, és győződjön meg arról, hogy a szervoerősítő típustábláján szereplő adatok megegyeznek a megrendeléskor megadott adatokkal.

A csomag tartalma	Mennyiség
Szervoerősítő	1
Csatlakozódugasz az áramellátáshoz a CNP1/CNP2 ① számára	Minde-gyikből 1
Csatlakozódugasz az áramellátáshoz a CNP3 ① számára	Tengelyek száma x 1
Szerszám az előbbi csatlakozódugaszok nyitásához ①	1
Telepítési útmutató a MELSERVO-J4 szervoerősítő-sorozat biztonságos üzemeltetéséhez (jelen kiadvány)	1
CN8 rövidre záró dugasz	1

① 1 tengelyes, 5kW-nál nagyobb szervoerősítők esetén nem része a szállítási terjedelemnek.

Típustábla

MITSUBISHI — AC SERVO — SER.S21001001 ← Sorozatszám
MODEL MR-J4-10A ← Típusjelölés
POWER: 100W ← Teljesítmény
INPUT : 3AC/AC200-240V 0.9A/1.5A 50/60Hz ← Megengedett áramellátás
OUTPUT: 3PH170V 0-360Hz 1.1A ← Kimeneti áram
STD.: IEC/EN61800-5-1 MAN.: IB(NA)0300175 ← Standard, a kezelési útmutató száma
Max. Surrounding Air Temp.: 55°C ← Környezeti hőmérséklet
IP20 ← Védelmi fokozat (IP-kód)
KCC-REI-MEK- TC300A624G51 DATE:2012-01 ← KC-jelölés,gyártási év és hónap
PASSED
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
TOKYO 100-8310, JAPAN — MADE IN JAPAN ← Gyártó ország

Típusjelölés

MR-J4-10 A□□

- MR-J4: Mitsubishi Electric AC szervoerősítő, MELSERVO-J4 terméksorozat
- Üres vagy Sn: Speciális szoftververzió (n = 00–999)
- Üres vagy 2–5 alfanumerikus karakter: Speciális hardververzió (EA, EB, EC, MA011 stb.)
- A: Általános I/O interfész

Kód	Kimenő teljesít-mény [kW]	Kód	Kimenő teljesít-mény [kW]
10	0,1	100	1
20	0,2	200	2
40	0,4	350	3,5
60	0,6	500	5
70	0,75	700	7

1 Előszó a dokumentumhoz

Ez a dokumentum az eredeti angol változat magyar nyelvű fordítása.

1.1 Dokumentáció a MELSERVO MR-J4-A szervoerősítőkhöz

Jelen útmutató az MR-J4-A szervoerősítők telepítését ismerteti.

A következő kézikönyvekben további információk találhatók a készülékekkel kapcsolatban:

- Kezelési útmutató az MR-J4-A, cikksz.: SH(NA)030107-*
- Kezelési útmutató lineáris szervomotorokhoz, cikksz.: SH(NA)030110-*
- Kezelési útmutató direkt hajtású szervomotorokhoz, cikksz.: SH(NA)030112-*
- Kezelési útmutató szervomotorokhoz (3. kötet), cikksz.: SH(NA)030113-*
- Kezelési útmutató lineáris kódolóhoz (3. kötet), cikksz.: SH(NA)030111-*

A fenti dokumentumok díjmentesen letölthetők internetes oldalunkról, amelynek címe: www.mitsubishi-automation.hu.

Amennyiben kérdése volna a jelen telepítési útmutatóban ismertetett készülékek telepítésével és üzemeltetésével kapcsolatban, kérjük, forduljon az önhöz legközelebbi kereskedelmi kirendeltségünkhöz vagy viszonteladónkhoz.

A biztonságtechnikai készülékek telepítése speciális szaktudást feltételez, amelyre a jelen dokumentum nem tér ki.

1.2 A dokumentum célja

Jelen dokumentum a gépgyártó, illetve műszaki munkatársai, valamint a gépkezelők számára ismerteti az MR-J4-A szervoerősítők biztonságos telepítését. A dokumentumhoz nem tartoznak a biztonságtechnikai rendszerbe integrált vagy integrálandó gépek kezeléséről szóló kézikönyvek. Ezen információk a gép kezelési kézikönyveiben találhatók meg.

1.3 A biztonsággal kapcsolatos fogalmak meghatározása

1.3.1 Az IEC 61800-5-2 szabvány leállítási funkciói

STO funkció (lásd IEC 61800-5-2:2007 4.2.2.2 STO)

Az MR-J4-A egység „biztonsági nyomaték-kikapcsolás" (STO – Safe Torque Off) funkcióval van ellátva. A funkció anélkül áramtalanítja és kapcsolja le a szervomotort, hogy a szervoerősítő áramellátását galvanikusan le kellene választani. A biztonsági funkció a következőket foglalja magában:

- Leállítás az IEC 60204-1 szabvány 0. kategóriája szerint
- Váratlan újraindulással szembeni védelem

2 Biztonsági tudnivalók

Jelen fejezet az Ön és a rendszert kezelő személyek biztonsága szempontjából fontos tényezőket ismerteti. Olvassa el figyelmesen a jelen fejezetet, mielőtt hozzáfog a telepítéshez.

A telepítési útmutató a készülék szakszerű és biztonságos használata szempontjából fontos figyelmeztetéseket tartalmaz. Ezek jelentése a következő:

> **VESZÉLY:**
> ***A felhasználót fenyegető veszélyre figyelmeztet.***
> ***A megadott elővigyázatossági óvintézkedések be nem tartása veszélyt jelenthet a felhasználó életére és egészségére.***

> **VIGYÁZAT:**
> ***A készüléket fenyegető veszélyre figyelmeztet.***
> ***A megadott elővigyázatossági óvintézkedések be nem tartása a készülék vagy más anyagi javak súlyos károsodását okozhatja.***

2.1 Képzett szakember

Az MR-J4-A szervoerősítőt csakis képzett szakemberek telepíthetik:

- részvétel a megfelelő képzésben,
  (A képzéseket a Mitsubishi Electric helyi kirendeltségei szervezik. A képzések időpontjairól és helyéről az önhöz legközelebbi kirendeltségeinken érdeklődhet.)
- a gép kezeléséért felelő személy általi ismertető a gép kezeléséről és az aktuálisan érvényes biztonsági rendelkezésekről,
- az MR-J4-A egységek valamennyi kézikönyvének elolvasása és a bennük leírtak megértése, továbbá
- a biztonságtechnikai felügyeleti rendszerhez csatlakoztatott védelmi berendezések (pl. fényfüggöny) kézikönyveinek elolvasása és a bennük leírtak megértése.

2.2 A készülék alkalmazása

Az MR-J4-A szervoerősítők megfelelnek a következő biztonsági szabványoknak, és az MR-J3-D05 biztonsági modullal, illetve bevizsgált biztonsági relémodulokkal vagy biztonsági PLC-kkel üzemeltethetők. Az alkalmazás a következő szabványokkal összhangban történik:

- EN ISO 13849-1 kategória 3 PL d
- EN 62061 SIL CL 2
- EN 61800-5-2 SIL 2 (STO)
- EN 61800-5-1
- EN 61800-3
- EN 60204-1

2.3 Rendeltetésszerű használat

A MELSERVO MR-J4-A szervoerősítőket kizárólag a megengedett határértékek (feszültség, hőmérséklet stb., lásd még a műszaki adatoknál és a gépen elhelyezett típustáblán) között üzemeltesse. A készülékeket csak szakképzett személy üzemeltetheti, kizárólag azon a gépen, amelyre a szakképzett személy azt az MR-J4-A szervoerősítők kezelési útmutatójának figyelembe vételével eredetileg felszerelte és üzembe helyezte.

A készülék szakszerűtlen használata, illetve átalakítása esetén a Mitsubishi Electric Co. mindennemű kárigényt elutasít akkor is, ha az a felszereléssel vagy a telepítéssel kapcsolatos.

> **VESZÉLY**
> ***A telepítés megkezdése előtt várjon legalább 15 percet, hogy a kondenzátorok feszültsége a hálózati tápellátás lekapcsolása után veszélytelen értékre csökkenjen.***

2.3.1 Külső készülékek és az áramellátás csatlakozása

- Helyi vezetékezés
  A készülékek huzalozásához csakis 60 °C/75 °C használatra jóváhagyott réz vezetékeket használjon. A következő táblázatban a vezeték-keresztmetszetek (AWG □) láthatók 75°C-on. Használjon megfelelő érvéghüvelyt a vezeték csatlakoztatásához.

<table>
<tr><th rowspan="2">Szervoerősítő</th><th colspan="4">Vezeték-keresztmetszet [mm²]</th></tr>
<tr><th>L1/L2/ L3/PE ①</th><th>L11/L21</th><th>P+/C</th><th>U/V/W/ PE ①②</th></tr>
<tr><td>MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/ MR-J4-60A/MR-J4-70A/MR-J4-100A</td><td>2 (AWG 14)</td><td rowspan="5">2 (AWG 14)</td><td rowspan="4">2 (AWG 14)</td><td rowspan="2">2 (AWG 14)</td></tr>
<tr><td>MR-J4-200A</td><td>3,5 (AWG 12)</td></tr>
<tr><td>MR-J4-350A</td><td>5,5 (AWG 10)</td><td>3,5 (AWG 12)</td></tr>
<tr><td>MR-J4-500A③</td><td rowspan="2">8 AWG 8</td><td rowspan="2">8 (AWG 8)</td></tr>
<tr><td>MR-J4-700A③</td><td>3,5 (AWG 12)</td></tr>
</table>

① PE (védőföldelés) ⏚

② A vezetékek keresztmetszeteit a szervomotor kimenő teljesítménye alapján válassza meg. A táblázatban szereplő értékek a szervoerősítő kimenő teljesítményén alapulnak.

③ A kapocsléc csatlakoztatásához kizárólag a mellékelt eredeti csavarokat használja.

- Kiválasztási példa tokozott megszakítóra (MCCB) és biztosítékokra
  Ha a szervoerősítő olyan biztosítékkal vagy megszakítóval védendő, amelynek megszakítási teljesítménye nem kisebb mint 300 A effektív érték és 240 V maximum, válasszon egy T kioldási karakterisztikájú biztosítékot vagy egy tokozott megszakítót (UL 489 Listed MCCB) a következő táblázatból. A táblázatban szereplő biztosítékok és tokozott megszakítók a szervoerősítő névleges bemeneti és kimeneti értékein alapuló példák. Alacsonyabb teljesítményű szervomotor használata esetén kisebb névleges áramú biztosítékot vagy megszakítót is használhat. Más biztosítékok és megszakítók kiválasztásával kapcsolatban további információkat a szervoerősítő kezelési útmutatójában olvashat.

Szervoerősítő	Tokozott megszakító (240 V AC)	Biztosíték (300 V)
MR-J4-10A/MR-J4-20A/ MR-J4-40A/MR-J4-60A/ MR-J4-70A	NF63-SW 3P 6A W	10 A
MR-J4-60A④/MR-J4-70A④/ MR-J4-100A	NF63-SW 3P 10A W	15 A
MR-J4-200A	NF63-SW 3P 16A W	30 A
MR-J4-350A	NF63-SW 3P 20A W	40 A
MR-J4-500A	NF63-SW 3P 30A W	60 A
MR-J4-700A	NF63-SW 3P 40A W	80 A

④ Egyfázisú 200 V AC áramellátásnál

- Áramellátás
  Ezek a szervoerősítők csillag kapcsolással csatlakoztathatók, ahol a nullapont földelendő (IEC/EN 60664-1 szerinti III-as túlfeszültség-kategória). Ha azonban egyfázisú áramellátáshoz kívánja használni a nullapontot, megerősített szigetelésű transzformátort kell csatlakoztatnia. Az interfészek áramellátásához külső 24 V-os, megerősített szigetelésű I/O-csatlakozós tápegységet használjon.
- Földelés
  Az áramütés elleni védelemhez csatlakoztassa a szervoerősítő védőföldelését (PE) (kapocs jelölése: ⏚) a kapcsolószekrény földelőkapcsára (PE). A művelet során ügyeljen arra, hogy egynél több földkábelt nem szabad egy csavaros kapocsra csatlakoztatni. A földkábelt mindig csak egyesével csatlakoztassa. Ha hibaáram-védőkapcsolót használ az áramütés elleni védelemre, a szervoerősítőt a földelőkapcson (PE) kell földelni. Az áramellátás felőli oldalon csak egy B típusú hibaáram-védőkapcsoló használható a készülékhez.



2.3.2 Megfelelés az EU-irányelveknek

A telepítés, az üzemeltetés és az rendszeres karbantartás tekintetében az MR-J4-A szervoerősítőt a következő szabványok szerint tervezték:
Gépekre vonatkozó irányelv (2006/42/EC), Elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó (EMC) irányelv (2004/108/EC) és Kisfeszültségű irányelv (2006/95/EC)

- EMC-követelmények
  Az MR-J4-A szervoerősítő megfelel az EN 61800-3 szabvány C3-as kategóriájának. Az I/O-csatlakozóvezetéket (max. hossz: 10 m) és a kódoló kábelét (max. hossz: 50 m) földelni kell az árnyékolásnál. Helyezzen el a bemeneti oldalon egy rádiófrekvenciás zavarszűrőt és egy túlfeszültségvédőt.
- Megfelelőségi nyilatkozat (DoC – Declaration of Conformance)
  A MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. ezúton kijelenti, hogy a szervoerősítők megfelelnek a vonatkozó követelményeknek és szabványoknak (2006/42/EC, 2004/108/EC és 2006/95/EC). A megfelelőségi nyilatkozat (DoC) másolata a vállalat internetes oldaláról letölthető.

2.3.3 Megfelelés az USA/Kanada irányelveinek (UL/CSA tanúsítvány)

Jelen szervoerősítő az UL 508C és CSA C22.2 14. sz. szabványok figyelembe vételével készült. Az UL/CSA tanúsítványokkal kapcsolatos részletes információk az MR-J4-A szervoerősítő kezelési útmutatójában olvashatók.

- Telepítés
  A kapcsolószekrénynek legalább 150%-kal nagyobbnak kell lennie a benne elhelyezendő összes MR-J4-A szervoerősítőnél. A kapcsolószekrényt ezen kívül úgy kell kialakítani, hogy a belső hőmérséklete soha ne haladja meg az 55 °C értéket. A szervoerősítőket fém kapcsolószekrényben kell elhelyezni. Környezeti feltételként nyitott kivitel (UL 50) megengedett, az érvényes túlfeszültségi kategória pedig a III-as. A telepítés helyének szennyezettsége nem lehet nagyobb a 2-es szintnél. Kizárólag vörösréz vezetékeket használjon.
- Rövidzárlati áram értéke (SCCR – Short-Circuit Current Rating)
  Használata olyan áramkörben megengedett, amelynek árama maximum 500 V feszültségnél nem halladja meg a 100 kA rms értéket.
- Túlterhelésvédelmi karakterisztika
  Az MR-J4-A szervoerősítő elektronikus túlterhelésvédelemmel rendelkezik a szervomotor-kimeneten. Ez a védelmet a szervoerősítő névleges kimenő áramának (a teljes terhelés áramának) 120%-ára méretezték.
- A kondenzátor kisülése

> **VESZÉLY**
> ***Áramütés veszélye – A hálózati feszültség kikapcsolása után ne érintse meg azonnal a hajtásegységet vagy a huzalozást. A kondenzátor kisülési ideje legalább 15 perc.***

- Mellékáramkör-védelem (Branch Circuit Protection)
  Egyesült államokbeli használat esetén söntáramkörös védelmet (Branch Circuit Protection) kell kialakítani a National Electrical Code és a helyileg érvényes szabályozások figyelembe vételével.
  Kanadai használat esetén söntáramkörös védelmet (Branch Circuit Protection) kell kialakítani a Canada Electrical Code és a helyileg érvényes szabályozások figyelembe vételével.

2.4 Általános védelmi tudnivalók és intézkedések

VIGYÁZAT

Vegye figyelembe a következő tudnivalókat és intézkedéseket!

A MELSERVO MR-J4-A szervoerősítő megfelelő üzemeltetéséhez vegye figyelembe a következő pontokat:

- Biztonsági berendezéseket és biztonságtechnikai felügyeleti rendszereket kizárólag biztonsági képzésben részesült személyek szerelhetnek fel és helyezhetnek üzembe.
- A biztonsági berendezéseknek (kapcsoló, relé, PLC, huzalozás stb.), a kapcsolószekrénynek és valamennyi kockázat- és hibaelemzésnek teljesítenie kell az EN ISO13849-1 (EN954-1) és EN ISO 13849-2 szabványok követelményeit, és rendelkezniük kell a tanúsítványhoz szükséges minimális teljesítményszinttel. Vegye figyelembe a biztonsági szabványok tudnivalóit és követelményeit.
- A MELSERVO MR-J4-A szervoerősítő felszerelésekor, telepítésekor és üzemeltetésekor vegye figyelembe a helyileg érvényes szabványokat és előírásokat.
- Ha a próbaüzem során zajt tapasztal, vegye figyelembe a kézikönyvekben szereplő tudnivalókat.
- A MELSERVO MR-J4-A szervoerősítő telepítésével, üzemeltetésével és rendszeres karbantartásával kapcsolatban tartsa be a helyileg érvényes szabványokat és előírásokat, különös figyelemmel a következőkre:
  - a 98/37/EK gépekre vonatkozó irányelv (2009.12.29-től 2006/42/EK gépekre vonatkozó irányelv),
  - a 2004/108/EK EMC előírás,
  - a 2006/95/EK kisfeszültségű irányelv és
  - a munkavédelmi előírások/munkavédelmi törvény.
- A MELSERVO MR-J4-A szervoerősítőnek helyet adó gép gyártója és tulajdonosa felelős a vonatkozó biztonsági előírások és rendelkezések betartásáért, illetve a szükséges engedélyek beszerzéséért.
- Feltétlenül tartson be minden tudnivalót, különös figyelemmel a kézikönyvek tesztüzemre vonatkozó speciális útmutatásaira.
- A próbaüzemet kizárólag szakember vagy szakképzett és erre jogosult személy végezheti. A próbaüzem feljegyzését és dokumentálását úgy kell elvégezni, hogy azt harmadik személy bármikor rekonstruálhassa és megérthesse.
- A felszerelésnek és a huzalozásnak az adott felhasználásra érvényes biztonsági előírások betartásával kell történnie.
- A „biztonsági nyomaték-kikapcsolás" (STO – Safe Torque Off) funkció az IEC 61800-5-2 szerint csak és kizárólag arra szolgál, hogy a szervomotort biztonságosan leválassza a tápellátásról. A funkció nem akadályozza meg azt, hogy a motor tengelye külső és véletlen erőhatás következtében tovább forduljon vagy ismét mozgásba jöjjön. Ahhoz, hogy a motor tengelye külső erő hatására biztosan ne forduljon el, kiegészítő berendezések (pl. fék vagy ellensúly) használata szükséges.
- Az MR-J4-A szervoerősítő a 150 kHz és 30 MHz közötti frekvenciájú, folyó áramból eredő zavarfeszültségek szempontjából megfelel a változtatható fordulatszámú elektromos hajtásokra vonatkozó DIN EN 61800 szabvány 3. részének.

VIGYÁZAT

Az MR-J4-A szervoerősítő teljesíti a 2004/108/EK EMC-irányelvet és az EN 61800-3 szabvány (2. környezeti/„C3" PDS kategória) követelményeit. Az MR-J4-A szervoerősítő kizárólag ipari területen használható, otthoni használata nem engedélyezett.

2.5 Fennmaradó kockázatok

A berendezés gyártója felelős a kockázatelemzésért és minden ebből származó fennmaradó kockázatért. A következő rész az STO (biztonsági nyomatékkikapcsolás) és EMG (vészkikapcsolás/vészleállítás) funkciók valamennyi fennmaradó kockázatát felsorolja. A fennmaradó kockázatokból eredő károkért vagy sérülésekért a Mitsubishi Electric nem vállal semminemű felelősséget.

VESZÉLY

- ***Felszerelés, huzalozás, illetve a biztonsági berendezés beállítása előtt feltétlenül olvassa el figyelmesen a vonatkozó kezelési útmutatót.***
- ***Győződjön meg arról, hogy minden beépített biztonsági berendezés (pl. biztonsági kapcsoló, relé, érzékelő stb.) teljesíti a szükséges szabványokat. A Mitsubishi Electric által szállított biztonsági elemek EN ISO 13849-1 3. kat., PL d, EN 954-1 3. kat. és IEC 61508 SIL 2 szabványnak való megfelelőségét a TÜV Rheinland tanúsítja.***

VESZÉLY

- ***A biztonság csak abban az esetben szavatolt, ha a gépcsoport minden biztonsági berendezése fel vagy szerelve és be van állítva.***
- ***Végezze el a gép/gépcsoport kockázatbecslését, valamint a teljesítményszint meghatározását. Javasoljuk, hogy tanúsíttassa a gépcsoport megfelelőségének egy olyan független intézettel, mint pl. a TÜV Rheinland.***
- ***A részegységeknek helyet adó gép telepítését, üzembe helyezését és javítását kizárólag képzett szakember hajthatja végre. A berendezés felépítését és üzemeltetését csakis képzett szakember végezheti (ISO 13849-1, F.1 táblázat, 5. sz.).***
- ***A biztonsági berendezések többszörös hiba miatti üzemzavarának kizárásához rendszeresen végezze el a gépcsoport szabványoknak megfelelő vizsgálatát. A hibaellenőrzést teljesítményszinttől függetlenül évente legalább egyszer végre kell hajtani.***
- ***Ha az inverterhíd felső és alsó teljesítménytranzisztora egyszerre hibásodik meg, a szervomotor maximum fél fordulatot tesz.***

VIGYÁZAT

- ***Válassza el a biztonsági funkciók huzalozását a többi funkció huzalozásától (ISO 13849-1, F.1 táblázat, 1. sz.).***
- ***Óvja a kábeleket a sérülésektől (kábelvezetékek a kapcsolószekrényben, kábelvédő csövek stb.).***
- ***A kábelek elvezetése során tartson az adott feszültségnek/jeltípusnak megfelelő biztonsági távolságokat.***

2.6 Ártalmatlanítás

A használhatatlan vagy nem javítható készüléket az adott országnak megfelelő hulladékkezelési rendelkezésekkel összhangban ártalmatlanítsa (vonatkozó Európai Hulladék Katalógus szám: 16 02 14).

2.7 Lítium-akkumulátorok szállítása

Lítium-akkumulátorok szállításakor vegye figyelembe az érvényes előírásokat és szabályozásokat (pl. az ENSZ (UN), a Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet (ICAO) vagy a Nemzetközi Hajózási Szervezet (IMO) rendelkezéseit). Az opcionális akkumulátorok (MR-BAT6V1SET és MR-BAT6V1) CR17335A típusú lítium cellákból állnak, és nem tartoznak az ENSZ veszélyes áruk (9. osztály) besorolása alá.

3 Termékleírás

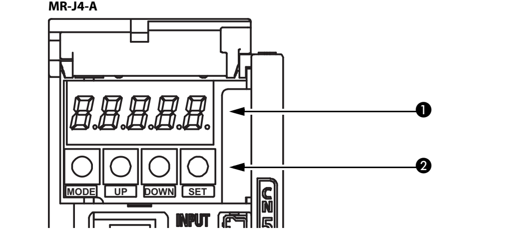
3.1 MR-J4-A szervoerősítő

3.1.1 Funkcióleírás

- A vezérléshez az MR-J4-A szervoerősítő két analóg bemenettel és egy impulzussorozat-bemenettel van ellátva. A vezérlőjel arányos nagyságú árammá alakul, és meghajtja a szervomotort. Szabályozásként nyomaték-, fordulatszám- és pozíciószabályozás választható.
- Az MR-J4-A szervoerősítő integrált STO (biztonsági nyomaték-kikapcsolás) funkcióval van ellátva. A funkció anélkül kapcsolja ki a szervomotort, hogy a szervoerősítőt galvanikusan le kellene választani a tápellátásról.
- A mozgó terhelésen egy közvetlenül felszerelt kiegészítő kódoló (szögjeladó) található, amely a terhelés aktuális helyzetét visszaküldi a szervoerősítő számára. Ez a megoldás zárt hurkú szabályozási kört biztosít a pozícionálás számára. Paraméterek segítségével a következő szabályozási módok választhatók ki:
  - Szabályozás a terhelési oldalon elhelyezett enkóderrel
  - Szabályozás a motorhoz tartozó enkóderrel
  - Kettős visszacsatolású szabályozás (motor enkóder és terhelés oldali enkóder)

  A szabályozási módok konfigurálásával és beállításával kapcsolatban további információkat az MR-J4-A szervoerősítő kezelési útmutatójában olvashat.

3.1.2 Kezelőelemek



Szám	Jelölés	Leírás
❶	Kijelző	5 karakteres, 7 szegmenses LED a szervo állapotának kijelzéséhez, valamint a riasztási kódok és paraméterek megjelenítéséhez
❷	Kezelőgombok MODE UP DOWN SET	Az állapotjelzés, a diagnosztikai funkciók, a riasztásjelzés és a paraméterek beállításához

TUDNIVALÓ

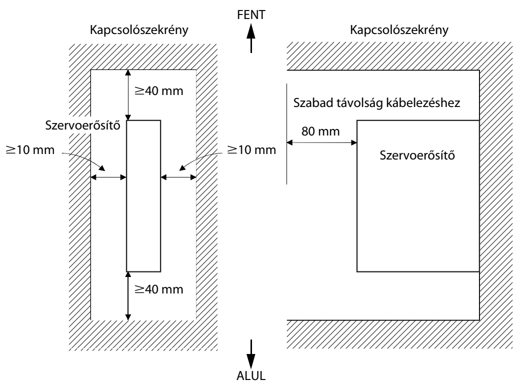
A kijelzett adatokkal és a kapcsolók állásaival kapcsolatban további információkat az MR-J4-A szervoerősítő kezelési útmutatójában olvashat.

4 Fel- és leszerelés

Beépítési helyzet és távolságok

VIGYÁZAT

- ***A készülékek kizárólag az előírt helyzetben szerelhetők fel. Ellenkező esetben működési hiba jelentkezhet.***
- ***Tartsa be az előírt távolságot a szervoerősítő és a kapcsolószekrény belső fala, illetve a szervoerősítő és más készülékek között.***
- ***Szerelje a szervoerősítőt függőleges helyzetben egy IP54 védettségű kapcsolószekrénybe, hogy a 2-es szennyezettségi osztály követelményei teljesüljenek.***
- ***Ne szereljen fel olyan szervoerősítőt vagy szervomotort, amely hibás vagy hiányos.***
- ***Ne fedje le a szervoerősítők és szervomotorok ventilátorral ellátott szellőző be- és kimeneteit.***
- ***A nagy mennyiségű hőt termelő készülékeket illetve opcionális elemeket (pl. fékellenállásokat) úgy szerelje fel, hogy a szervoerősítőt a sugárzó hő ne károsítsa, illetve működését ne befolyásolja.***
- ***A szervoerősítőt kizárólag függőleges felületre, a függőleges helyzet megfelelő beállítása után szerelje fel.***
- ***Telepítése közben ügyeljen arra, hogy a fúráskor keletkező forgács, illetve vezetékdarabok a szellőzőnyílásokon keresztül a szervoerősítőbe hullva ne okozzanak zárlatot.***
- ***Gondoskodjon arról, hogy olaj, víz, fémpor stb. ne juthasson be a kapcsolószekrény szellőzőnyílásain, illetve az azokra szerelt ventilátorokon át.***
- ***Amennyiben a kapcsolószekrény olyan környezetben kerül elhelyezésre, ahol maró gázoknak, szennyeződéseknek vagy pornak lesz kitéve, zárt csővezetéken vezessen a kapcsolószekrényhez tiszta, külső hűtőlevegőt, amely a kapcsolószekrényben túlnyomást létrehozva megakadályozza a por, gázok stb. kapcsolószekrénybe jutását.***
- ***Rögzítse csavarokkal az MR-J4-A szervoerősítőt a készülékek erre a célra szolgáló felső vagy alsó rögzítő nyílásainál.***



5 Huzalozás

VESZÉLY

- ***A telepítési munkálatok megkezdése előtt mindig kapcsolja ki a szervoerősítő hálózati tápellátását, továbbá kapcsoljon ki minden külső tápforrást.***
- ***Mielőtt megkezdené a telepítést, várjon legalább 15 percet, míg a „CHARGE" visszajelző lámpa ki nem alszik. Fáziseruza vagy hasonló eszköz segítségével győződjön meg arról, hogy a feszültség értéke veszélytelen szintre csökkent a (P+) és (N–) kapcsokon. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye. Első lépésként mindig ellenőrizze, hogy kialudt-e a szervoerősítő elülső oldalán található „CHARGE" visszajelző lámpa.***
- ***Földelje a szervoerősítőt és a szervomotort az előírásoknak megfelelően.***

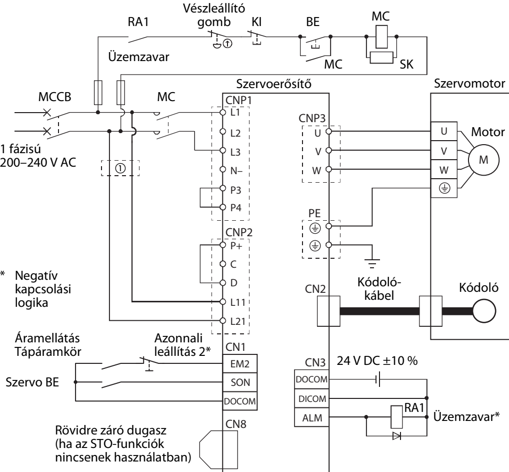
VIGYÁZAT

- ***A szervohajtást kizárólag a szervoerősítő kézikönyvében leírt feltételek között üzemeltesse. Ne tegye ki a szervohajtást pornak, olajködnek, korrozív vagy gyúlékony gázoknak, erős rezgésnek illetve ütéseknek, magas hőmérsékletnek, páralecsapódásnak vagy nedvességnek. A készüléket ilyen körülmények között üzemeltetve fennáll az áramütés, a tűz, a károsodás, valamint a készülék gyorsabb öregedésének veszélye.***
- ***Telepítése közben ügyeljen arra, hogy a fúráskor keletkező forgács, illetve vezetékdarabok a szellőzőnyílásokon keresztül a szervoerősítőbe hullva ne okozzanak zárlatot.***
- ***Ne érintse meg a szervoerősítő áram alatt lévő alkatrészeit (pl. csatlakozókapcsait és dugaszoló csatlakozóit).***
- ***Ne érintse meg a szervoerősítőt, a szervomotort és az opcionális fékellenállást röviddel a kikapcsolás után. Az alkatrészek üzem közben felmelegednek, így fennáll az égési sérülések veszélye.***
- ***A MELSERVO MR-J4-A szervoerősítő megfelel a változtatható fordulatszámú elektromos hajtások EMC-kibocsátására vonatkozó DIN EN 61800 szabvány 3. részében leírt EMC-követelményeknek.***
- ***A felszerelésnek az EN 50274 szabványban leírtak szerint kell történnie.***
- ***Az elektromos huzalozást az EN 60204-1 szabvány szerint kell kialakítani.***
- ***Az áramellátásnak az EN 60204-1 szabvány értelmében képesnek kell lennie a rövid, 20 ms-os áramkimaradások áthidalására.***

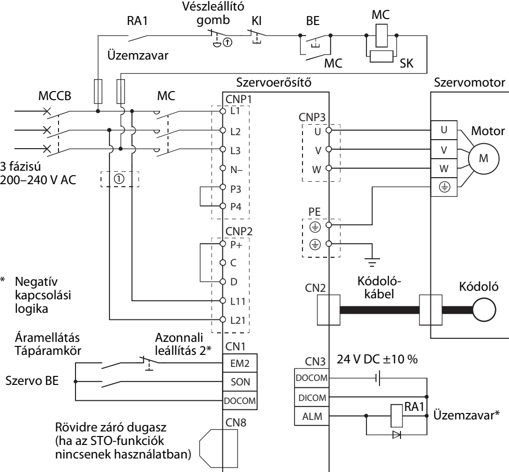
A tápellátás kapcsai

Jelölés	Jel
L1, L2, L3	Tápáramkör áramellátása
L11, L21	Vezérlő áramkör áramellátása
N–	Opcionális fékegység
P+, C, D	Opcionális fékellenállás/fékegység
U, V, W	Szervomotor-kimenet
P3, P4	Opcionális DC közbenső áramköri fojtó
PE	Védőföldelés vezetéke

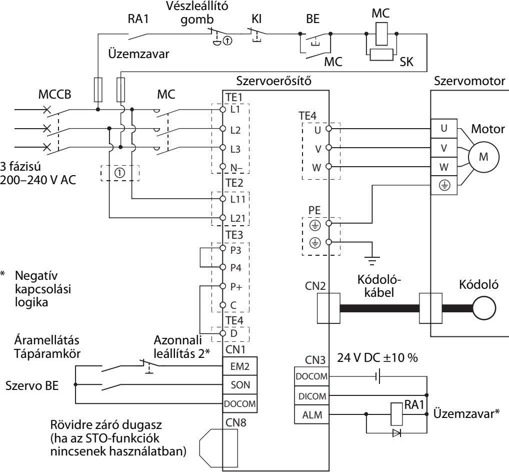
1~, 200–240 V AC csatlakozás MR-J4-10A–MR-J4-70A egységhez



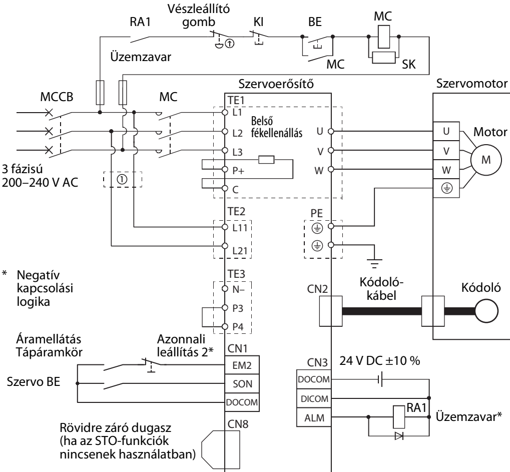
3~, 200–240 V AC csatlakozás MR-J4-10A–MR-J4-350A egységhez



3~, 200–240 V AC csatlakozás MR-J4-500A egységhez



3~, 200–240 V AC csatlakozás MR-J4-700A egységhez

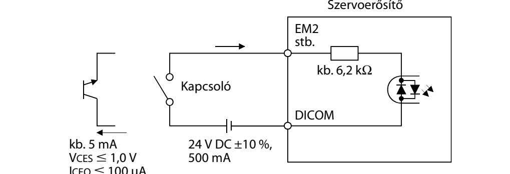


① Ha az L11 és L21 csatlakozóvezeték keresztmetszete kisebb az L1, L2 és L3 csatlakozóvezeték keresztmetszeténél, tokozott megszakítót (MCCB) kell használni.

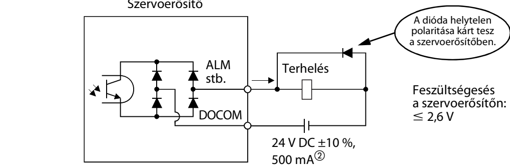
Digitális interfészek pozitív logikával

Pozitív kapcsolási logikájú huzalozás kialakításához vegye figyelembe a következő kapcsolási ábrákat.

- DI-1 digitális bemenetek pozitív logikával (CN1)

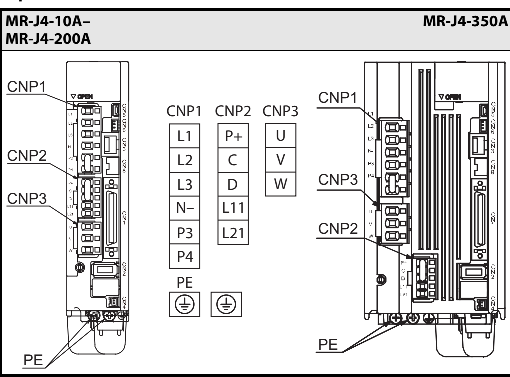


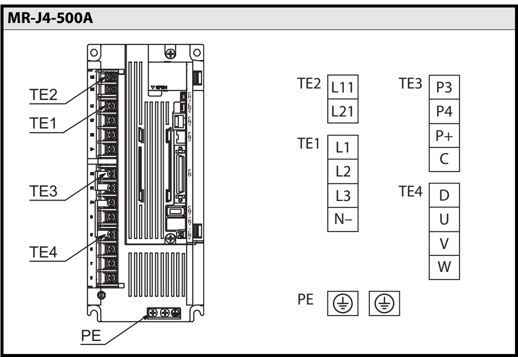
- DO-1 digitális kimenetek pozitív logikával (CN1)
  Kimeneti áram: ≤40 mA, maximális kimenő áram: ≤50 mA, kimenő áram bekapcsolási csúcsértéke: ≤100 mA

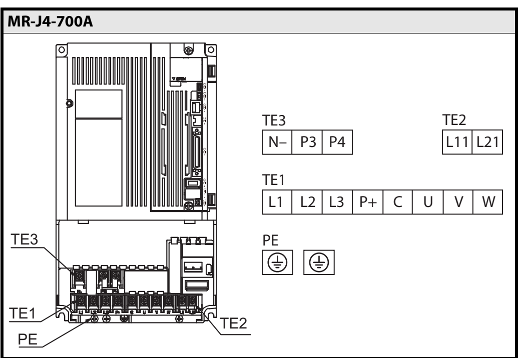


② Ha a feszültségesés túl nagy relék működtetéséhez, a feszültség 26,4 V-ra növelhető.

Kapocskiosztás







Használható szervomotorok

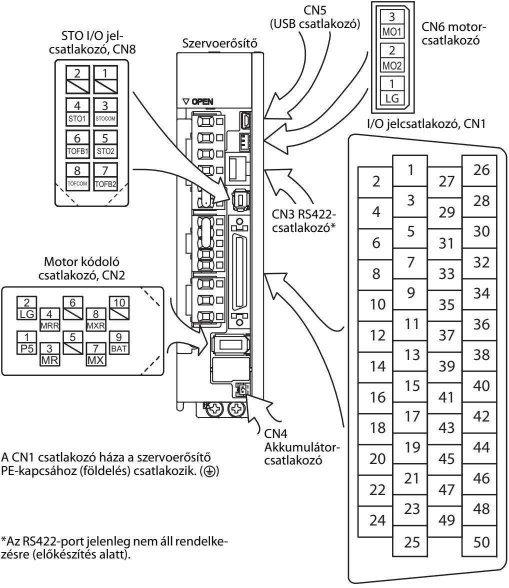
Szervo-erősítő	Forgómotor	Lineáris motor (primer oldal)	Direkt hajtású motor
MR-J4-10A	HG-KR053 HG-KR13 HG-MR053 HG-MR13		
MR-J4-20A	HG-KR23 HG-MR23		
MR-J4-40A	HG-KR43 HG-MR43		
MR-J4-60A	HG-SR51 HG-SR52		
MR-J4-70A	HG-KR73 HG-MR73	Jelenleg nem áll rendelkezésre (előkészítés alatt)	Jelenleg nem áll rendelkezésre (előkészítés alatt)
MR-J4-100A	HG-SR81 HG-SR102		
MR-J4-200A	HG-SR121 HG-SR201 HG-SR152 HG-SR202		
MR-J4-350A	HG-SR301 HG-SR352		
MR-J4-500A	HG-SR421 HG-SR502		
MR-J4-700A	HG-SR702		

TUDNIVALÓ

A kompatibilis szervomotorok konfigurációjával és huzalozásával kapcsolatban az adott szervomotor kezelési útmutatójában olvashat további információkat.

6 Jelek

6.1 Jelvezetékek



6.2 E/A-Operanden

CN1 Tű	Jel			Bemenet	Kimenet
	Pozíció	Fordulat-szám	Nyomaték		
2	—	VC	VLA	✔	—
4	LA	LA	LA	—	✔
5	LAR	LAR	LAR	—	✔
6	LB	LB	LB	—	✔
7	LBR	LBR	LBR	—	✔
8	LZ	LZ	LZ	—	✔
9	LZR	LZR	LZR	—	✔
10	PP	—	—	✔	—
11	PG	—	—	✔	—
15	SON	SON	SON	✔	—
16	—	SP2	SP2	✔	—
17	PC	ST1	RS2	✔	—
18	TL	ST2	RS1	✔	—
19	RES	RES	RES	✔	—
22	INP	SA	—	—	✔
23	ZSP	ZSP	ZSP	—	✔
24	INP	SA	—	—	✔
25	TLC	TLC	VLC	—	✔
27	TLA	TLA ③	TC	✔	—
33	OP	OP	OP	—	✔
35	NP	—	—	✔	—
36	NG	—	—	✔	—
41	CR	SP1	SP1	✔	—
42	EM2	EM2	EM2	✔	—
43	LSP	LSP	—	✔	—
44	LSN	LSN	—	✔	—
45	LOP	LOP	LOP	✔	—
48	ALM	ALM	ALM	—	✔
49	RD	RD	RD	—	✔
13, 14, 26, 29, 31, 32, 37–40, 50	—				

③ A funkcióválasztás paraméterrel történik

STO-funkciók

Szimbólum	Operandus	Csatlakozó	Tű
Bemenő jelek			
STO1	STO1 kikapcsolási jel	CN8	4
STO2	STO2 kikapcsolási jel		5
Kimenő jelek			
TOFB1	STO1 állapot visszacsatolási jel	CN8	6
TOFB2	STO2 állapot visszacsatolási jel		7

Monitorkimenet

Szimbólum	Operandus	Csatlakozó	Tű
MO1	Analóg motorkimenet 1	CN6	3
MO2	Analóg motorkimenet 2		2

Áramellátás

Szimbólum	Operandus	Csatlakozó	Tű
DICOM	A digitális bemenetek referenciapontja	CN1	20
			21
DOCOM	A digitális kimenetek referenciapontja		46
			47
P15R	15 V DC (feszültségellátás-kimenet, kimenő áram ≤30 mA)		1
OPC	Feszültségellátás az „Open Collector" rendszer számára		12
LG	Vonatkoztatási pont analóg és vezérlőjelek számára (a pólusok belül egymáshoz csatlakoztatva)		3
			28
			30
			34
		CN3	1
			7
		CN6	1
STOCOM	STO1/STO2 referenciapont	CN8	3
TOFCOM	TOFB1/TOFB2 referenciapont		8
SD	Árnyékolás	Ház	

Kommunikációs ①

Szimbólum	Operandus	Csatlakozó	Tű
SDP	RS422 porttal	CN3	5
SDN			4
RDP			3
RDN			6

① Az RS422-port jelenleg nem áll rendelkezésre (előkészítés alatt).

7 Karbantartás és javítás

7.1 Ellenőrizendő pontok

VESZÉLY

- ***A karbantartási és javítási munkálatok megkezdése előtt várjon legalább 15 percet, míg a „CHARGE" visszajelző lámpa ki nem alszik. Fázisceruza vagy hasonló eszköz segítségével győződjön meg arról, hogy a feszültség értéke veszélytelen szintre csökkent a (P+) és (N–) kapcsokon. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye. Első lépésként mindig ellenőrizze, hogy kialudt-e a szervoerősítő elülső oldalán található „CHARGE" visszajelző lámpa.***
- ***A karbantartási és javítási munkálatokat csakis olyan, megfelelő szakképzettséggel rendelkező villamos szakember végezheti, aki jól ismeri az automatizálási technika érvényben lévő biztonságtechnikai szabványait. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye. Ha javítás vagy alkatrészcsere válik szükségessé, forduljon az önhöz legközelebbi kereskedelmi kirendeltségünkhöz vagy viszonteladónkhoz.***

VIGYÁZAT

- ***Ne végezzen szigetelésvizsgálatot (ne mérjen szigetelési ellenállást) a szervoerősítőn szigetelésvizsgáló készülékkel, mert ez működési hibát okozhat.***
- ***Felhasználóként ne végezzen a készüléken javítási munkálatokat, illetve ne szerelje szét az egységet.***

A következő ellenőrzések rendszeres időközönként történő végrehajtása javasolt:

① Ellenőrizze, hogy a csatlakozókapcsok csavarjai szilárdan meg vannak-e húzva. Húzza meg ismét a lelazult csavarokat.

Szervoerősítő	Meghúzási nyomatékok [Nm]							
	L1/L2/L3	L11/L21	N–/P+	P3/P4	C	D	U/V/W	PE
MR-J4-10A–MR-J4-350A	—							1,2
MR-J4-500A	1,2	0,8	1,2			1,2	1,2	
MR-J4-700A						—		

② Ellenőrizze a szervomotor csapágyát, fékét stb., továbbá ellenőrizze, nem hallható-e szokatlan zaj a motor felől.
③ Ellenőrizze a kábeleket és hasonló elemeket sérülések, illetve törés szempontjából. Az ellenőrzési ciklusokat mindig az aktuális igénybevétel alapján határozza meg.
④ Ellenőrizze a szervoerősítő dugaszoló csatlakozóinak szoros illeszkedését.
⑤ Ellenőrizze a dugaszok sérülésmentességét és a húzásirányú tehermentesítő állapotát.
⑥ Győződjön meg arról, hogy nem rakódott por a szervoerősítőre.
⑦ Ellenőrizze, hogy nem hallható-e szokatlan zaj a szervoerősítő felől.
⑧ Ellenőrizze a motortengely és a hozzá kapcsolódó részegységek állapotát.

7.2 Élettartam

A következő alkatrészek rendszeres időközönként cserélendők. Amennyiben egy alkatrész meghibásodása ismertté válik, azt még akkor is haladéktalanul ki kell cserélni, ha nem érte el élettartamának végét. Az élettartam hossza szélsőséges terhelés és környezeti körülmények esetén lerövidülhet. A pótalkatrészeket az önhöz legközelebbi kereskedelmi kirendeltségünktől vagy viszonteladónktól szerezheti be.

Alkatrész	Elméleti élettartam (h = óra)
Simító kondenzátor	10 év ②
Relé	Bekapcsolási és azonnali leállítási ciklusok száma: 100 000 Be- és kikapcsolások száma STO-hoz: 1 000 000
Ventilátor	10 000–30 000 h (2–3 év)
Akkumulátor eltarthatóság ③	Forgó tengelyes szervo motor esetén kb. 20 000 óra
Elem④	5 év a gyártástól

② A csúcsáramok és a karakterisztika romlása befolyásolják. Az élettartam leginkább a környezeti hőmérséklettől és az üzemeltetési feltételektől függ. A kondenzátor fent megadott élettartama normál klímájú környezetben történő üzemeltetésre vonatkozik. (a környezeti levegő maximális hőmérséklete: 40 °C)

③ Feltétel: kikapcsolt áramellátást, 20°C-os környezeti hőmérséklet
Az adattárolási idő arra az esetre érvényes, amikor MR-BAT6V1SET akkumulátor van használatban az MR-J4-□A típushoz, és közben a szervoerősítő áramellátása ki van kapcsolva. Cserélje ki az akkumulátorokat az első üzembe helyezés után 3 évvel, függetlenül attól, hogy a szervoerősítő be volt-e kapcsolva. Ha az akkumulátort a megadott eltarthatósági idő után használja [AL. 25 Abszolútérték-pozíció törlődött] jelzés jelenhet meg.

④ Az akkumulátorok minősége a tárolási körülményektől függően romlik. Az akkumulátor élettartama a gyártástól számítandó, és független attól, hogy volt-e csatlakoztatva a telep.

8 Szállítás és tárolás

VIGYÁZAT

- ***A sérülések elkerülése érdekében a szállításhoz használjon megfelelő emelőberendezést.***
- ***Ne helyezzen egymásra a megengedettnél több csomagolt szervoerősítőt.***
- ***Ne emelje meg a szervomotort a csatlakozókábeleknél, a motortengelynél vagy a kódolónál fogva.***
- ***Szállítás közben ne az elülső burkolatnál fogja a szervoerősítőt. Ellenkező esetben a szervoerősítő leeshet.***
- ***A szervoerősítőt egy, a kezelési útmutató előírásainak megfelelő, masszív falra szerelje.***
- ***Ne másszon fel és ne lépjen rá a készülékekre. Ne helyezzen nehéz tárgyakat a készülékekre.***
- ***Az opcionális akkumulátortelep szállításával és kezelésével kapcsolatban további információkat az MR-J4-A szervoerősítő kezelési útmutatójában olvashat.***

Vegye figyelembe a tárolásra és üzemeltetésre vonatkozó alábbi feltételeket.

Környezet		Feltétel
Környezeti hőmérséklet	Üzem	0 és +55 °C, 3K3 osztály (IEC/EN 60721-3-3)
	Szállítás ⑤	–20 és 65 °C, 2K4 osztály (IEC/EN 60721-3-2)
	Tárolás ⑤	–20 és +65 °C, 1K4 osztály (IEC/EN 60721-3-1)
Megengedett relatív páratartalom	Üzem, Szállítás, Tárolás	5 és 90 % RH
Kémiailag aktív anyagok	Üzem	3C2 osztály (IEC/EN 60721-3-3)
	Szállítás ⑤	2C2 osztály (IEC/EN 60721-3-2)
	Tárolás ⑤	1C2 osztály (IEC/EN 60721-3-1)
Biológiai környezeti feltételek	Üzem	3B1 osztály (IEC/EN 60721-3-3)
	Szállítás ⑤	2B1 osztály (IEC/EN 60721-3-2)
	Tárolás ⑤	1B1osztály (IEC/EN 60721-3-1)
Rezgésállóság	Vizsgálati értékek	10–57 Hz állandó 0,075 mm amplitúdóval, 57–150 Hz állandó 9,8 m/s^2 (1 g) gyorsulással az IEC/EN 61800-5-1 szerint (Fc ellenőrzése az IEC 60068-2-6 szerint)
	Üzem	5,9 m/s^2 (0,6 g)
	Szállítás ⑤	2M3 osztály (IEC/EN 60721-3-2)
	Tárolás ⑤	1M2 osztály (IEC/EN 60721-3-2)
Szennyezettségi osztály		2 (IEC/EN 60664-1)
Védettség		IP20 (IEC/EN 60529), a kapocsléc és a ventilátor fedőrácsának kivételével
		Nyitott kivitel (UL 50)
Telepítési magasság	Üzem, Tárolás	Max. 1 000 m a tengerszint felett.
	Szállítás	Max. 10 000 m a tengerszint felett.

⑤ Az eredeti szállítási csomagolásban

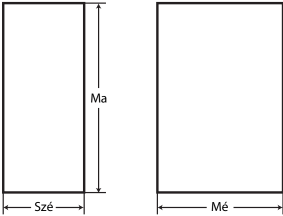
9 Műszaki adatok

9.1 MR-J4-A szervoerősítő

Jellemző	MR-J4-□	10A	20A	40A	60A	70A
Tápegység	Tápáramkör	1 fázisú vagy 3 fázisú, 200–240 V AC, 50/60 Hz				
	Vezérlő áramkör	1 fázisú, 200–240 V AC, 50/60 Hz				
	Csatlakozó	24 V DC, ±10 % (áramfelvétel: 500 mA, a CN8 dugaszok jeleivel együtt)				
Vezérlőrendszer		Szinuszos PWM-szabályozás/áramszabályozás				
Biztonsági funkciók az (STO) EN IEC 61800-5-2 szabvány szerint		EN ISO 13849-1 3 PL d kategória, EN 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL 2, EN 61800-5-2 SIL 2				
Veszélyes meghibásodásig várható átlagos idő		MTTFd = 100 [év]				
Rendszer vagy részrendszer hibafelügyeletének megbízhatósága		DC = 90 [%]				
Veszélyes hiba előfordulásának átlagos valószínűsége		PFH = 1,01 x 10^{-7} [1/óra]				
Működési időtartam		T_M = 20 [év]				
Megszólalási idő		≤8 ms (STO-bemenet ki → energiakikapcsolás)				
Túlfeszültségi kategória		III (IEC/EN 60664-1)				
Védettségi osztály		I (IEC/EN 61800-5-1)				
Rövidzárlati áram értéke (SCCR)		100 kA				

Jellemző	MR-J4-□	100A	200A	350A	500A	700A
Áramellátás Tápáramkör		3 fázisú, 200–240 V AC, 50/60 Hz				
Minden más jellemző megegyezik a táblázatban leírtakkal.						

9.2 Méretek



Szervoerősítő	Szé [mm]	Ma [mm]	Mé [mm]	Tömeg [kg]
MR-J4-10A/20A	40	168 ⑥	135 ⑦	0,8
MR-J4-40A/60A	40	168 ⑥	170 ⑦	1,0
MR-J4-70A/100A	60	168 ⑥	185 ⑦	1,4
MR-J4-200A	90	168 ⑥	195 ⑦	2,1
MR-J4-350A	90	168 ⑥	195 ⑦	2,3
MR-J4-500A	105	250	200 ⑥⑦	4,0
MR-J4-700A	172	300	200 ⑥⑦	6,2

⑥ beszerelt MR-BAT6V1SET telep nélkül
⑦ csatlakozók nélkül

MITSUBISHI ELECTRIC

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS

MELSERVO-J4

Návod pro instalaci servozesilovačů MR-J4-A

Č. výr.: 260569 CZ, verze A, 17012013

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany

 Nepřebíráme žádnou záruku za správnost informací vztahujících se k popisu vlastností výrobků a za uvedené technické údaje.

Rozsah dodávky

Rozbalte produkt a ověřte štítek, že se jedná o servozesilovač, který jste si objednali.

Obsah balení	Množství
Servozesilovač	1
Napájecí konektor pro CNP1/CNP2 ①	1ks každý
Napájecí konektor pro CNP3 ①	Počet os x 1
Nástroj pro otevírání výše uvedených konektorů ①	1
Návod pro instalaci pro bezpečný provoz servozesilovačů série MELSERVO-J4 (tento návod)	1
Zkratovací konektor CN8	1

① Není součástí dodávky u servozesilovačů od 5kW pro jednu osu.

Typový štítek

MITSUBISHI AC SERVO
SER.S21001001 — Sériové číslo
MODEL MR-J4-10A — Označení modelu
POWER: 100W — Výkon
INPUT : 3AC/AC200-240V 0.9A/1.5A 50/60Hz — Připustné napájecí napětí
OUTPUT: 3PH170V 0-360Hz 1.1A — Výstupní jmenovitý proud
STD.: IEC/EN61800-5-1 MAN.: IB(NA)0300175 — Standard, č. návodu k obsluze
Max. Surrounding Air Temp.: 55°C — Okolní teplota
IP20 — Třída krytí (IP kód)
KCC-REI-MEK- TC300A624G51 DATE:2012-01 — KC číslo, rok a měsíc výroby
PASSED
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
TOKYO 100-8310, JAPAN
MADE IN JAPAN — Země původu

Modelové označení

MR-J4-10A□□

- MR-J4: Mitsubishi Electric AC servozesilovač série MELSERVO-J4
- Prázdné nebo Sn: Speciální verze softwaru (n = 00 až 999)
- Prázdné nebo 2 až 5 alfanumerických znaků: Speciální verze softwaru (EA, EB, EC, MA011 atd.)
- A: Obecné I/O rozhraní

Kód	Výstupní výkon [kW]	Kód	Výstupní výkon [kW]
10	0,1	100	1
20	0,2	200	2
40	0,4	350	3,5
60	0,6	500	5
70	0,75	700	7

1 Dokument

Tento dokument je překladem anglické originální verze.

1.1 Dokumentace pro MELSERVO servozesilovače MR-J4-A

Tento návod popisuje instalaci servozesilovačů MR-J4-A.

Další informace k těmto zesilovačům jsou uvedeny v následujících manuálech:

- Návod k obsluze pro MR-J4-A, č.: SH(NA)030107-*
- Návod k obsluze pro lineární servomotory, č.: SH(NA)030110-*
- Návod k obsluze pro Direct drive servomotory, č.: SH(NA)030112-*
- Návod k obsluze pro servomotory (Vol. 3), č.: SH(NA)030113-*
- Návod k obsluze pro lineární enkodéry (Vol. 3), č.: SH(NA)030111-*

Tyto manuály jsou k dispozici zdarma ke stažení na našich internetových stránkách www.mitsubishi-automation-cz.com.

V případě dotazů ohledně instalace a provozu přístrojů popisovaných v tomto manuálu neváhejte kontaktovat nejbližšího odpovědného prodejce.

Předpokladem pro instalaci bezpečnostně technických zařízení jsou požadovány zvláštní odborné znalosti, které nejsou v tomto dokumentu popisovány.

1.2 Funkce dokumentu

Tento návod informuje technický personál výrobce stroje a/nebo obsluhu stroje o postupu bezpečné instalace servozesilovačů MR-J4-A.

Neobsahuje manuály pro obsluhu stroje, do kterých má být bezpečnostně technický systém integrován. Tyto informace najdete v návodech pro obsluhu stroje.

1.3 Definice bezpečnostních pojmů

1.3.1 Funkce Stop dle normy IEC 61800-5-2

Funkce STO (viz. IEC 61800-5-2:2007 4.2.2.2 STO)

V MR-J4-A je integrována funkce „bezpečné zastavení“ (STO – Safe Torque Off). Tato funkce bezpečně vypne napájení motoru, aniž by bylo nutné servozesilovač galvanicky odpojit od napájení.

Tato bezpečnostní funkce obsahuje:

– odstavení podle kategorie 0 IEC 60204-1
– zabránění nečekanému znovuspuštění

2 Bezpečnostní pokyny

Tato kapitola řeší aspekty, které jsou důležité pro Vaši bezpečnost a bezpečnost obsluhy systému.

Než začnete s instalací, přečtěte si pečlivě tuto kapitolu.

V tomto návodu pro instalaci jsou uvedeny pokyny, které jsou důležité pro správné a bezpečné zacházení s přístrojem. Jednotlivé pokyny mají následující význam:

> **NEBEZPEČÍ:**
> ***Varování před ohrožením uživatele***
> ***Nedodržení uvedených preventivních bezpečnostních opatření může vést k ohrožení života nebo zdraví uživatele.***

> **POZOR:**
> ***Varování před ohrožením přístrojů***
> ***Nedodržení uvedených preventivních bezpečnostních opatření může vést k těžkým škodám na přístroji nebo jiném majetku.***

2.1 Odborný pracovník

Instalaci servozesilovačů MR-J4-A mohou provádět pouze odborní pracovníci. Předpoklady, které musí splňovat osoby proškolené z bezpečnosti, jsou…

- účast na odpovídajících školeních, (Školení jsou nabízena v lokálních zastoupeních Mitsubishi Electric. Přesné termíny a místa školení zjistíte u našich zastoupení ve Vašem okolí.)
- školení o obsluze stroje a o aktuálně platných bezpečnostních ustanoveních odpovědnou obsluhou stroje,
- přístup ke všem manuálům MR-J4-A přečtení manuálů a sez-ná-mení se s jejich obsahem a
- přístup ke všem manuálům pro bezpečnostní zařízení (např. světelné závory), které jsou připojeny k bezpečnostně technickému kontrolnímu systému, přečtení manuálů a seznámení se s jejich obsahem.

2.2 Použití přístroje

Servozesilovače MR-J4-A splňují následující bezpečnostní standardy a mohou být použity jak s bezpečnostním modulem MR-J3-D05, tak i s certifikovanými moduly bezpečnostních relé nebo s bezpečnostním PLC. Použití probíhá…

- v souladu s EN ISO 13849-1 kategorie 3 PL d
- v souladu s EN 62061 SIL CL 2
- v souladu s EN 61800-5-2 SIL 2 (STO)
- v souladu s EN 61800-5-1
- v souladu s EN 61800-3
- v souladu s EN 60204-1

2.3 Správné použití

Servozesilovače MELSERVO MR-J4-A provozujte pouze v rámci přípustných mezních hodnot (napětí, teplota atd., viz také Technické údaje a Typový štítek na přístroji). Přístroje mohou být provozovány pouze speciálně vyškoleným personálem a pouze na stroji, na kterém byly instalovány a původně uvedeny do provozu speciálně vyškoleným personálem dle návodu k obsluze servozesilovačů MR-J4-A. Při neodborném použití nebo modifikaci přístroje neakceptuje Mitsubishi Electric Co. žádné nároky na náhradu škody, i pokud se týkají montáže nebo instalace.

> **NEBEZPEČÍ**
> ***Před zahájením instalace vyčkejte minimálně 15 minut, aby se vybily kondenzátory po odpojení síťového napětí na bezpečnou hodnotu.***

2.3.1 Externí přístroje a připojení napájení

- Lokální zapojení
  Přístroje připojujte pouze pomocí měděných vodičů, které jsou schváleny pro teploty od 60 °C/75 °C. V následující tabulce jsou uvedeny průřezy vodičů (AWG □) při 75 °C. Pro připojení vodičů používejte odpovídající koncovky.

Servozesilovač	Průřez vodičů [mm^2]			
	L1/L2/L3/PE ①	L11/L21	P+/C	U/V/W/PE ① ②
MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/MR-J4-60A/MR-J4-70A/MR-J4-100A	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)
MR-J4-200A	3,5 (AWG 12)			
MR-J4-350A	5,5 (AWG 10)			3,5 (AWG 12)
MR-J4-500A③	8 AWG 8			8 (AWG 8)
MR-J4-700A③			3,5 (AWG 12)	

① PE (ochranné uzemnění) ⏚

② Průřez vodičů zvolte podle výstupního výkonu servomotoru. Hodnoty v tabulce vycházejí z výstupního výkonu servozesilovače.

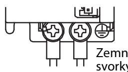
③ Pro připojení řadové svorkovnice používejte pouze originální šrouby.

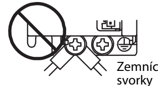
- Příklad pro výběr výkonových vypínačů (MCCB) a pojistek Pokud má být servozesilovač chráněn pojistkou nebo výkonovým vypínačem, jehož vypínací výkon není pod 300 A efektivně a maximálně 240 V, použijte pojistky s vypínací charakteristikou T nebo výkonový vypínač (UL489 Listed MCCB) z následující tabulky. Pojistky a uzavřené výkonové vypínače uvedené v tabulce jsou příklady, které vychází ze jmenovitých údajů vstupů/výstupů servozesilovače. Při použití servozesilovače s nižším výkonem, je možné použít pojistky a výkonové vypínače s nižším jmenovitým proudem. Další informace pro výběr jiných pojistek a výkonových vypínačů jsou uvedeny v návodu k obsluze servozesilovače.

Servozesilovač	Výkonový vypínač (240 V AC)	Pojistka (300 V)
MR-J4-10A/MR-J4-20A/MR-J4-40A/MR-J4-60A/MR-J4-70A	NF63-SW 3P 6A W	10 A
MR-J4-60A④/MR-J4-70A④/MR-J4-100A	NF63-SW 3P 10A W	15 A
MR-J4-200A	NF63-SW 3P 16A W	30 A
MR-J4-350A	NF63-SW 3P 20A W	40 A
MR-J4-500A	NF63-SW 3P 30A W	60 A
MR-J4-700A	NF63-SW 3P 40A W	80 A

④ Při jednofázovém napájení 200 V AC

- Napájení
  Tento servozesilovač je možné zapojit do hvězdy, přičemž neutrální bod je uzemněn (kategorie přepětí III, dle IEC/EN 60664-1). Pokud chcete použít neutrální bod pro jednofázové napájení, potřebujete pro připojení transformátor se zesílenou izolací. Pro napájení vstupů/výstupů použijte externí 24 V síťový zdroj se zesílenou izolací.
- Uzemnění
  V rámci ochrany před úrazem elektrickým proudem připojte ochranné uzemnění (PE) servozesilovače (označení svorky ⏚) na zemnící svorku (PE) skříňového rozvaděče. Na jeden šroub svorkovnice nesmíte připojit dva a více zemnících kabelů. Zemnící kabel vždy připojujte jedna k jedné. Při použití ochranné vypínače proti svodovému proudu z důvodu ochrany před úrazem elektrickým proudem musí být servozesilovač uzemněn na zemnící svorku (PE). Na napájecí straně výrobku může být použit pouze ochranný vypínač proti svodovému proudu typu B.





2.3.2 Shoda s EU směrnicemi

Co se týče instalace, provozu a periodické údržby jsou servozesilovače MR-J4-A konstruovány dle následujících standardů:

Směrnice o strojích (2006/42/EC), EMC směrnice (2004/108/EC) a nízkonapěťová směrnice (2006/95/EC)

- Požadavky EMC
  Servozesilovače MR-J4-A odpovídají kategorii C3 v souladu s EN 61800-3. Délky připojovacích vodičů vstupů/výstupů (max. délka 10 m) a kabely enkodéru (max. délka 50 m) musí být uzemněny na stínění. Na vstupní straně instalujte odrušovací filtr a přepěťovou ochranu.
- Prohlášení o shodě (DoC – Declaration of Conformance)
  MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. tímto prohlašuje, že servozesilovače odpovídají příslušným požadavkům a standardům (2006/42/EC, 2004/108/EC a 2006/95/EC). Kopie tohoto prohlášení o shodě (DoC) je k dispozici ke stažení na našich webových stránkách.

2.3.3 Shoda se směrnicemi USA/Kanady (Certifikace UL/CSA)

Tento servozesilovač byl koncipován dle standardů UL 508C a CSA C22.2 č.14. Další podrobnosti k certifikaci UL/CSA najdete v návodu k obsluze servozesilovačů MR-J4-A.

- Instalaci
  Velikost skříňového rozvaděče by měla odpovídat minimálně 150 % velikosti v něm instalovaných servozesilovačů MR-J4-A. Skříňový rozvaděč by měl být také konstruován tak, aby teplota v něm nebyla nikdy vyšší než 55 °C. Servozesilovače musí být instalovány do skříňového rozvaděče z kovu. Je povolena otevřená montáž (UL 50) a kategorie přepětí je III. Znečištění místa instalace nesmí být větší než stupeň 2. Používejte výhradně měděné vodiče.
- Zatížení zkratovým proudem (SCCR – Short-Circuit Current Rating)
  Vhodné pro použití ve spínacím obvodu, který namá více než 100 kA rms symetrického proudu při max. 500 V.
- Charakteristika ochrany proti přetížení
  Servozesilovače MR-J4-A jsou vybaveny elektronickou ochranou proti přetížení výstupu servomotoru, který je dimenzován na 120 % jmenovitého výstupního proudu (proud při plném zatížení).
- Vybíjení kondenzátoru

> **NEBEZPEČÍ**
> ***Nebezpečí úrazu elektrickým proudem – Nedotýkejte se hned po vypnutí napájení pohonné jednotky nebo kabeláže. Doba vybíjení kondenzátoru je minimálně 15 minut.***

- Ochrana větve proudového obvodu (Branch Circuit Protection)
  V případě instalace ve Spojených státech musí být použita ochrana větve proudového obvodu (Branch Circuit Protection) dle National Electrical Code a zohledněny místně platné předpisy.
  V případě instalace v Kanadě musí být použita ochrana větve proudového obvodu (Branch Circuit Protection) dle Canada Electrical Code a zohledněny místně platné předpisy.

2.4 Obecné bezpečnostní pokyny a opatření

> **POZOR**
>
> ***Dodržujte pokyny a opatření!***

Pro správné použití MELSERVO servozesilovačů MR-J4-A dodržujte následující body:

- Bezpečnostní zařízení a řídicí systémy mohou být instalovány a uváděny do provozu výhradně proškoleným personálem.
- Všechna bezpečnostní zařízení (spínače, relé, PLC, zapojení atd.), elektrický rozvaděč a všechna hodnocení rizik a chyb musí splňovat požadavky ENISO13849-1 (EN954-1) a EN ISO 13849-2 minimálně na úrovni požadované certifikace. Dodržujte odpovídající pokyny a požadavky bezpečnostních standardů.
- Při montáži, instalaci a provozu MELSERVO servozesilovačů MR-J4-A dodržujte místní standardy a předpisy.
- Dodržujte pokyny v příručkách ohledně hluku během testovacího provozu.
- Při instalaci, provozu a periodické údržbě MELSERVO servozesilovačů MR-J4-A dodržujte národní předpisy a ustanovení, především
  - Směrnice o strojích 98/37/EC (z 29.12.2009 Směrnice o strojích 2006/42/EC),
  - Směrnice o EMC 2004/108/EC,
  - Nízkonapěťová směrnice 2006/95/EC a
  - Předpisy bezpečnosti práce/bezpečnostní pravidla.
- Výrobce a vlastník stroje, ve kterém jsou provozovány MELSERVO servozesilovače MR-J4-A, jsou odpovědni za zajištění a dodržování všech použitelných bezpečnostně relevantních předpisů a ustanovení.
- Testování musí být prováděno výhradně specializovaným a speciálně vyškoleným a autorizovaným personálem. Záznam a dokumentace zkoušky musí probíhat tak, aby mohl být kdykoli třetí osobou zrekonstruován a reprodukovány.
- Montáž a zapojení musí probíhat dle bezpečnostních předpisů platných pro specifický případ použití.
- Funkce „Bezpečné zastavení" (STO – Safe Torque Off)) slouží dle IEC 61800-5-2 k bezpečnému odpojení servomotoru od provozního napětí. Tato funkce nezabrání otáčení nebo opětovnému roztočení motorové hřídele způsobené externím a neúmyslným působením síly. Aby se otáčení motorové hřídele způsobené externími vlivy bezpečně zabránilo, musí být použita externí dodatečná zařízení jako brzda nebo protizávaží.
- Servozesilovače MR-J4-A splňují požadavky norem EMC pro rušení napájecí sítě ve frekvenčním rozsahu 150 kHz až 30 MHz pro elektrické pohony s proměnlivými otáčkami dle normy DIN EN 61800, část 3.

> **POZOR**
>
> ***Servozesilovače MR-J4-A splňují EMC směrnici 2004/ 108/EG a relevantní požadavky normy EN 61800-3 (druhé prostředí/PDS kategorie „C3"). Servozesilovače MR-J4-A jsou proto vhodné pouze pro použití v průmyslovém prostředí a ne pro soukromé použití.***

2.5 Zbytková rizika

Výrobce zařízení je odpovědný za hodnocení rizik a všechna z něj vyplývající zbytková rizika. Níže jsou uvedena všechna zbytková rizika funkcí STO (Bezpečné zastavení) a EMG (NOUZOVÉ VYPNUTÍ/NOUZOVÉ ZASTAVENÍ). Firma Mitsubishi Electric neručí za případné škody nebo zranění způsobené zbytkovými riziky.

> **NEBEZPEČÍ**
>
> - ***Před montáží, zapojením nebo seřizováním každého bezpečnostního zařízení si pečlivě přečtěte jeho návod k obsluze.***
> - ***Ujistěte se, že všechna použitá bezpečnostní zařízení, bezpečnostní vypínače, relé, senzory atd., splňují požadované standardy. Všechny bezpečností komponenty dodávané firmou Mitsubishi Electric jsou certifikovány společností TÜV Rheinland dle požadavků norem EN ISO 13849-1 kategorie 3, PL d, EN 954-1 kategorie 3 a IEC 61508 SIL 2.***

> **NEBEZPEČÍ**
>
> - ***Bezpečnost je zaručena pouze tehdy, pokud jsou všechna bezpečnostní zařízení stroje kompletně namontována a seřízena.***
> - ***Proveďte kompletní zhodnocení rizik a úrovně pro bezpečnostní certifikaci celého stroje. Je doporučeno nechat certifikovat shodu zařízení prosřednictvím nezávislého institutu, jako je TÜV Rheinland.***
> - ***Instalaci, uvádění do provozu, opravy nebo údržbu stroje, ve kterém jsou použity tyto komponenty, mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci. Instalaci zařízení a provoz by měl být zajištěn pouze pomocí vyškolených pracovníků (ISO 13849-1 tabulka F.1 č. 5).***
> - ***Aby bylo možno vyloučit chybné funkce bezpečnostních zařízení z důvodu několikanásobných poruch, měli byste na zařízení provádět pravidelné kontroly bezporuchovosti podle norem. Nezávisle na bezpečnostní úrovni by měla být prováděna kontrola bezporuchovosti minimálně jednou ročně.***
> - ***Pokud je horní i spodní výkonový tranzistor invertorového můstku současně defektní, udělá servomotor maximálně půl otáčky.***

> **POZOR**
>
> - ***Oddělte kabeláž bezpečnostních funkcí od kabeláže ostatních signálů (ISO 13849-1 tabulka F.1 č.1).***
> - ***Chraňte kabely před poškozením (vedení kabelů ve skříňovém rozvaděči, kabelové průchodky atd.).***
> - ***Dodržujte vzdálenost kabelů v závislosti na použitém napětí/druhu signálu.***

2.6 Likvidace

Likvidaci nepotřebných nebo neopravitelných přístrojů provádějte dle platných norem pro likvidaci odpadu vaší země (např. AVV-klíč dle Evropské směrnice o likvidaci odpadů: 16 02 14).

2.7 Přeprava lithiových baterií

Při přepravě lithiových baterií dodržujte platné předpisy a nařízení, např. Spojených národů (UN), Mezinárodní organizace pro civilní letectví (ICAO) nebo lodní plavbu (IMO). Volitelné baterie (MR-BAT6V1SET a MR-BAT6V1) jsou složeny z lithiového článku CR17335A a nepodléhají UN předpisům pro nebezpečné zboží (třída 9).

3 Popis produktu

3.1 Servozesilovače MR-J4-A

3.1.1 Popis funkce

- Řízení servozesilovače MR-J4-A probíhá přes dva analogové vstupy nebo vstup pro sled impulzů. Řídící signál se převádí na tomu úměrný proud, který pohání servomotor. Jako režimy řízení je možné použít řízení krouticího momentu, otáček nebo polohy.
- Servozesilovače MR-J4-A disponují integrovanou funkcí STO (Bezpečné zastavení). Tato funkce servomotor bezpečně odpojí, aniž by bylo třeba servomotor galvanicky odpojovat od napájení.
- Enkodér na straně zátěže slouží pro zpětné hlášení aktuální pozice zátěže servozesilovače. Tím je dosaženo uzavřeného regulačního obvodu pro polohování. Pomocí parametrů je možno zvolit následující druhy regulace:
  - regulace s enkodérem na stroji
  - regulace s enkodérem na motoru
  - regulace s dvojitou zpětnou vazbou
    (enkodérem na motoru a enkodérem na stroji)

  Další informace ke konfiguraci a nastavení druhů regulace jsou uvedeny v návodu k obsluze servozesilovačů MR-J4-A.

3.1.2 Ovládací prvky

MR-J4-A

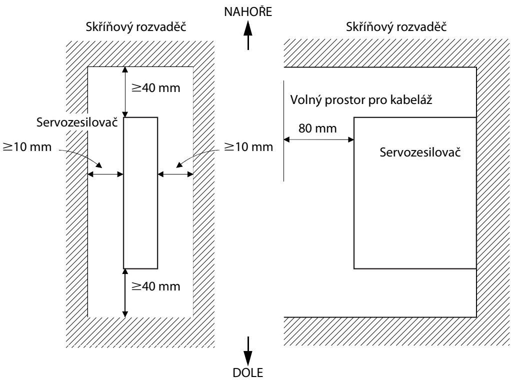
Č.	Označení	Popis
❶	Zobrazovací jednotka	Pětimístný 7-segmentový LED displej pro zobrazení stavu serva, kódů alarmů a parametrů.
❷	Ovládací tlačítka MODE UP DOWN SET	Pro nastavení zobrazení stavu, funkcí diagnostiky, zobrazení alarmů a nastavení parametrů.

> **UPOZORNĚNÍ**
>
> *Další podrobnosti k zobrazeným údajům a nastavením přepínačů jsou uvedeny v návodu k obsluze servozesilovačů MR-J4-A.*

4 Montáž/demontáž

Způsob montáže a demontáže

> **POZOR**
>
> - ***Přístroje smí být montovány pouze v předepsaném směru. V opačném případě může docházet k chybám.***
> - ***Dodržujte předepsané vzdálenosti servozesilovače od vnitřní příčky skříňového rozvaděče nebo ostatních přístrojů.***
> - ***Servozesilovač instalujte ve správné vertikální poloze do skříňového rozvaděče s třídou krytí IP54, aby byla splněna třída znečištění 2.***
> - ***Pro montáž nepoužívejte servozesilovače a servomotory, které jsou defektní nebo s chybějícími díly.***
> - ***Nezakrývejte vstupy a výstupy ventilátorů na servozesilovačích a servomotorech, u kterých je použit chladící ventilátor.***
> - ***Přístroje nebo další zařízení s vysokou emisí tepla např. brzdné odpory instalujte tak, aby servozesilovač nebyl ovlivněn nebo poškozen tepelným zářením.***
> - ***Instalujte servozesilovač pouze na svislé ploše a dodržujte správnou vertikální orientaci.***
> - ***Při montáži dbejte na to, aby se do servozesilovače přes větrací otvory nedostaly špony po vrtání nebo zbytky drátů a nemohly tak způsobit zkrat.***
> - ***Zamezte proniknutí oleje, vody, kovového prachu atd. do servozesilovače větracími otvory skříňového rozvaděče nebo přes ventilátor umístěný v jeho horní části.***
> - ***Pokud je skříňový rozvaděč umístěn v prostředí se žíravými plyny, nečistotami nebo prachem, zajistěte přívod čistého chladícího vzduchu do rozvaděče z vnějšku přes uzavřený rozvod, který v rozvaděči vytvoří přetlak, aby nemohlo docházet k průniku prachu, plynů atd. do rozvaděče.***
> - ***Servozesilovače MR-J4-A připevněte montážními šrouby za horní a spodní upevňovací otvory.***



5 Zapojení

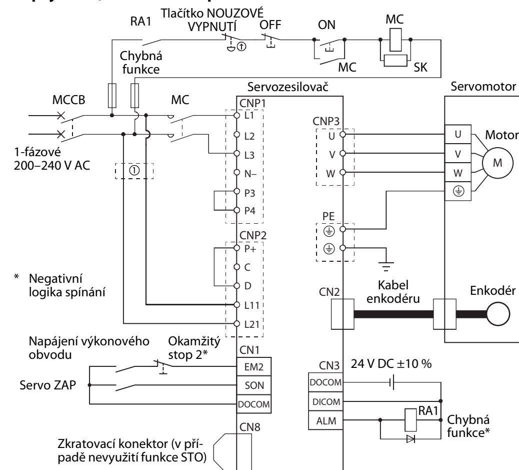
> **NEBEZPEČÍ**
>
> - ***Před instalací odpojte napájecí napětí servozesilovače a ostatní externí napětí.***
> - ***Před zahájením vlastní instalace počkejte minimálně 15 minut, dokud nezhasne kontrolka „CHARGE". Pomocí měřiče napětí nebo jiného přístroje se ujistěte, že napětí na svorkách (P+) a (N–) kleslo na bezpečnou hodnotu. V opačném případě hrozí nebepečí úrazu elektrickým proudem. Proto nejprve vždy zkontrolujte, jestli kontrolka „CHARGE" na přední straně přístroje nesvítí.***
> - ***Uzemnění servozesilovače a servomotoru proveďte dle předpisů.***

> **POZOR**
>
> - ***Servopohon provozujte pouze za okolních podmínek uvedených v návodu pro obsluhu servozesilovače. Servopohon nesmí být vystaven působení prachu, olejové mlhy, žíravých nebo vznětlivých plynů, silným vibracím nebo rázům, vysokým teplotám, kondenzaci nebo vlhkosti. Pokud by byl přístroj provozován za těchto nepřípustných podmínek hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem, požáru, poškození nebo rychlejšího opotřebení přístroje.***
> - ***Při montáži dbejte na to, aby se do servozesilovače přes větrací otvory nedostaly špony po vrtání nebo zbytky drátů a nemohly tak způsobit zkrat.***
> - ***Nedotýkejte se částí sevozesilovače, které jsou pod napětím, jako např. připojovací svorky nebo konektory.***
> - ***Nedotýkejte se servozesilovače, servomotoru nebo brzdného odporu během nebo krátce po provozu pod napětím. Součásti se rychle zahřívají, hrozí nebezpečí popálení.***
> - ***MELSERVO servozesilovače MR-J4-A splňují požadavky EMC (elektromagnetická kompatibilita) pro elektrické pohony s proměnlivými otáčkami dle normy DIN EN 61800, část 3: EMC.***
> - ***Montáž musí odpovídat normě EN 50274.***
> - ***Elektrické zapojení musí odpovídat normě EN 60204-1.***
> - ***Napájení musí být schopno kompenzovat krátkodobé výpadky napětí v řádu 20 ms, dle normy EN 60204-1.***

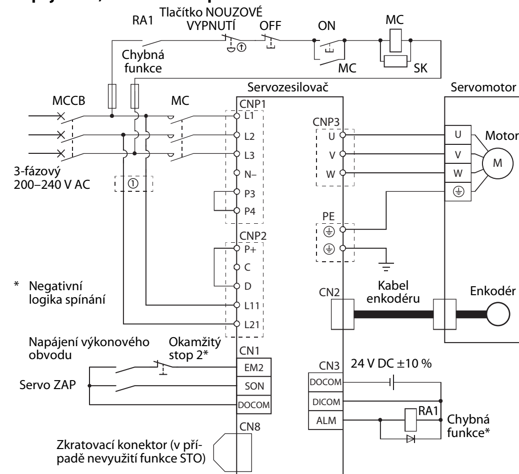
Výkonové svorky

Označení	Signál
L1, L2, L3	napájení výkonového obvodu
L11, L21	napájení řídicího obvodu
N–	volitelná brzdicí jednotka
P+, C, D	volitelný(é) brzdicí odpor(y)/brzdicí jednotka
U, V, W	výstup servomotoru
P3, P4	Volitelná DC meziobvodová tlumivka
PE	ochranný vodič

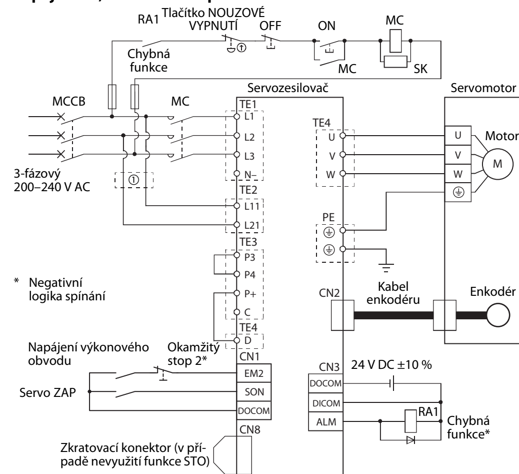
Připojení 1~, 200–240 V AC pro MR-J4-10A–MR-J4-70A



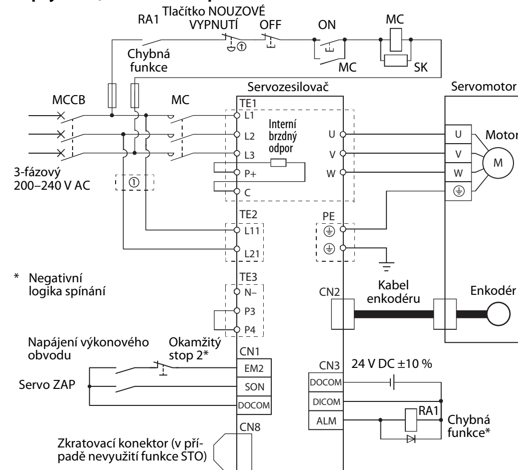
Připojení 3~, 200–240 V AC pro MR-J4-10A–MR-J4-350A



Připojení 3~, 200–240 V AC pro MR-J4-500A



Připojení 3~, 200–240 V AC pro MR-J4-700A

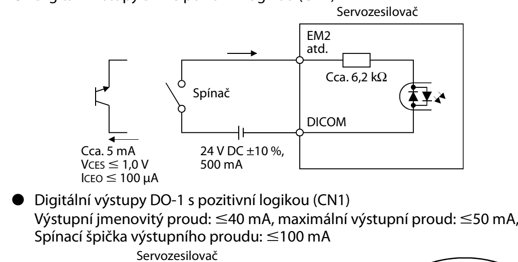


① Pokud je průřez vodičů pro L11 a L21 menší než pro L1, L2 a L3, musí být použit výkonový vypínač (MCCB).

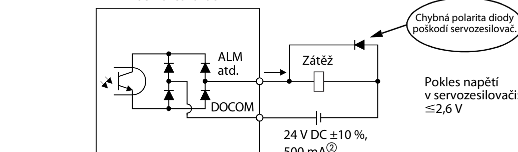
Rozhranní digitálních I/O při pozitivní logice

Pokud chcete realizovat zapojení v pozitivní logice spínání, postupujte podle následujících schémat zapojení.

- Digitální vstupy DI-1 s pozitivní logikou (CN1)

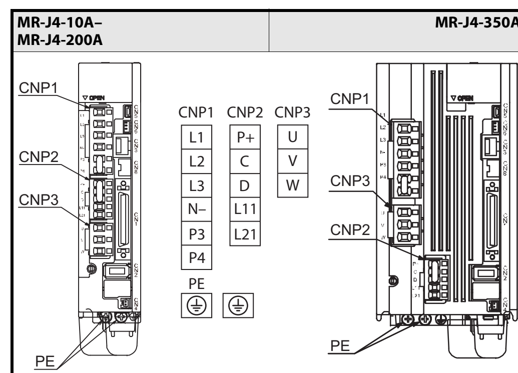


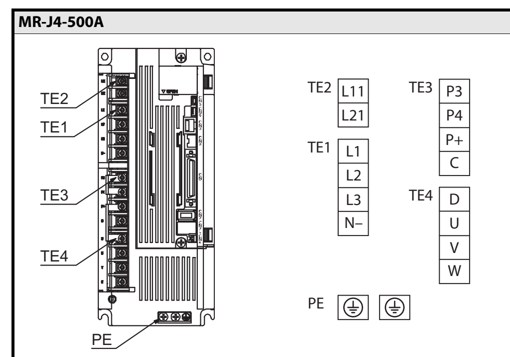
- Digitální výstupy DO-1 s pozitivní logikou (CN1)
  Výstupní jmenovitý proud: ≤40 mA, maximální výstupní proud: ≤50 mA, Spínací špička výstupního proudu: ≤100 mA

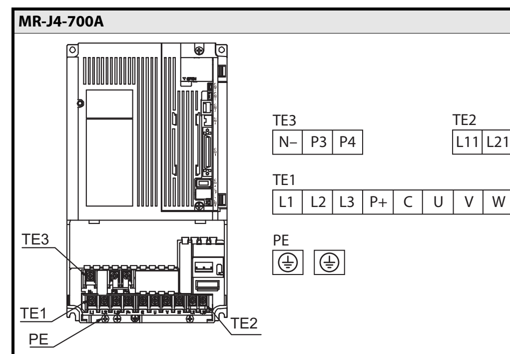


② Je pokles napětí pro provoz relé příliš velký, je možné napětí zvýšit maximálně na 26,4 V.

Obsazení svorek







Použitelné servomotory

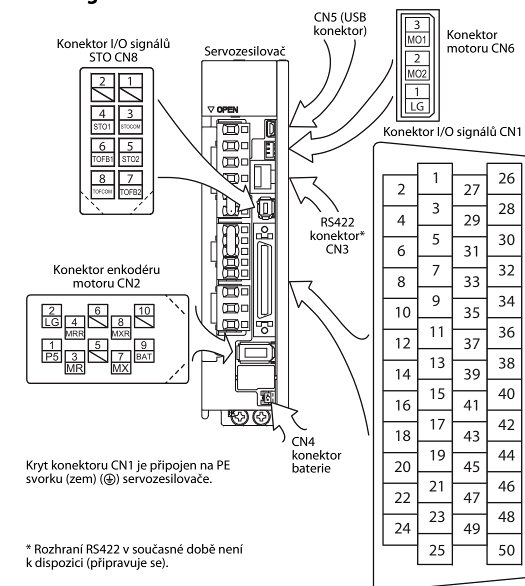
Servozesilovač	Rotační motor	Lineární motor (primární část)	Direct drive motor
MR-J4-10A	HG-KR053 HG-KR13 HG-MR053 HG-MR13	V současné době nedostupné (připravuje se)	V současné době nedostupné (připravuje se)
MR-J4-20A	HG-KR23 HG-MR23		
MR-J4-40A	HG-KR43 HG-MR43		
MR-J4-60A	HG-SR51 HG-SR52		
MR-J4-70A	HG-KR73 HG-MR73		
MR-J4-100A	HG-SR81 HG-SR102		
MR-J4-200A	HG-SR121 HG-SR201 HG-SR152 HG-SR202		
MR-J4-350A	HG-SR301 HG-SR352		
MR-J4-500A	HG-SR421 HG-SR502		
MR-J4-700A	HG-SR702		

UPOZORNĚNÍ

Další informace o konfiguraci a zapojení kompatibilních servomotorů jsou uvedeny v provozních návodech příslušných servomotorů.

6 Signály

6.1 Signální vedení



Kryt konektoru CN1 je připojen na PE svorku (zem) (⏚) servozesilovače.

* Rozhraní RS422 v současné době není k dispozici (připravuje se).

6.2 I/O operandy

CN1 Pin	Signál: Pozice	Signál: Otáčky	Signál: Kroutící moment	Vstup	Výstup
2	—	VC	VLA	✔	—
4	LA	LA	LA	—	✔
5	LAR	LAR	LAR	—	✔
6	LB	LB	LB	—	✔
7	LBR	LBR	LBR	—	✔
8	LZ	LZ	LZ	—	✔
9	LZR	LZR	LZR	—	✔
10	PP	—	—	✔	—
11	PG	—	—	✔	—
15	SON	SON	SON	✔	—
16	—	SP2	SP2	✔	—
17	PC	ST1	RS2	✔	—
18	TL	ST2	RS1	✔	—
19	RES	RES	RES	✔	—
22	INP	SA	—	—	✔
23	ZSP	ZSP	ZSP	—	✔
24	INP	SA	—	—	✔
25	TLC	TLC	VLC	—	✔
27	TLA	TLA ③	TC	✔	—
33	OP	OP	OP	—	✔
35	NP	—	—	✔	—
36	NG	—	—	✔	—
41	CR	SP1	SP1	✔	—
42	EM2	EM2	EM2	✔	—
43	LSP	LSP	—	✔	—
44	LSN	LSN	—	✔	—
45	LOP	LOP	LOP	✔	—
48	ALM	ALM	ALM	—	✔
49	RD	RD	RD	—	✔
13, 14, 26, 29, 31, 32, 37–40, 50	—				

③ Výběr funkce s parametry

Funkce STO

Symbol	Operand	Konektor	Pin
Vstupní signály			
STO1	STO1 vypínací signál	CN8	4
STO2	STO2 vypínací signál		5
Výstupní signály			
TOFB1	Zpětný signál statusu STO1	CN8	6
TOFB2	Zpětný signál statusu STO2		7

Výstup monitoru

Symbol	Operand	Konektor	Pin
MO1	Analogový monitor 1	CN6	3
MO2	Analogový monitor 2		2

Napájení

Symbol	Operand	Konektor	Pin
DICOM	Vztažný bod digitálních vstupů	CN1	20
			21
DOCOM	Vztažný bod digitálních výstupů		46
			47
P15R	15 V DC (napěťový výstup, výstupní proud ≤30 mA)		1
OPC	Napěťové napájení pro systém „Open Collector“		12
LG	Referenční bod pro analogové a řídící signály (piny jsou interně propojeny)		3
			28
			30
			34
		CN3	1
			7
		CN6	1
STOCOM	Referenční bod pro STO1/STO2	CN8	3
TOFCOM	Referenční bod pro TOFB1/TOFB2		8
SD	Odstínění	Kryt	

Komunikace①

Symbol	Operand	Konektor	Pin
SDP	Rozhraní RS422	CN3	5
SDN			4
RDP			3
RDN			6

① Rozhraní RS422 v současné době není k dispozici (připravuje se).

7 Údržba a opravy

7.1 Kontrolní body

NEBEZPEČÍ

- ***Před zahájením prací údržby a oprav vyčkejte minimálně 15 minut, dokud nezhasne kontrolka „CHARGE“. Poté se pomocí měřiče napětí nebo podobného přístroje ujistěte, že napětí na svorkách (P+) a (N–) kleslo na bezpečnou hodnotu. V opačném případě hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Vždy se nejprve ujistěte, jestli nesvítí kontrolka „CHARGE“ na čelní straně servozesilovače.***
- ***Údržbu nebo opravy smí provádět pouze odborní pracovníci se vzděláním v oboru elektro, kteří jsou seznámeni s bezpečnostními standardy automatizační techniky. V opačném případě hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. V případě nutnosti opravy nebo výměny dílů se obraťte na příslušného prodejního partnera nebo zastoupení.***

POZOR

- ***Na servozesilovači neprovádějte zkoušky izolace (izolační odpor) pomocí přístroje pro kontrolu izolace, protože to může zesilovač poškodit.***
- ***Jako uživatel na přístroji neprovádějte žádné opravy a/nebo přístroj nerozdělávejte.***

Doporučujeme pravidelně provádět následující kontroly:

① Zkontrolujte utažení šroubů na připojovacích svorkách. Uvolněné šrouby utáhněte.

Servozesilovač	Utahovací momenty [Nm]							
	L1/L2/L3	L11/L21	N–/P+	P3/P4	C	D	U/V/W	PE
MR-J4-10A– MR-J4-350A	—							1,2
MR-J4-500A	1,2	0,8	1,2			1,2	1,2	
MR-J4-700A						—		

② Zkontrolujte příp. neobvyklé zvuky ložisek, brzdy atd. servomotoru.
③ Zkontrolujte možná poškození a zlomení kabelů atd. Stanovte kontrolní intervaly dle stávajícího namáhání.
④ Zkontrolujte upevnění všech konektorů na servozesilovači.
⑤ Zkontrolujte, zda vodiče nevyčnívají z konektoru.
⑥ Zkontrolujte množství usazeného prachu na servozesilovači.
⑦ Zkontrolujte příp. neobvyklé zvuky servozesilovače.
⑧ Zkontrolujte stav motorové hřídele a připojených dílů.

7.2 Životnost

Následující díly musí být pravidelně měněny. Pokud je díl identifikován jako vadný, musí být okamžitě vyměněn, i když ještě nedosáhl své max. možné životnosti. Životnost se může z důvodu externích podmínek a okolního prostředí zkrátit. Náhradní díly Vám dodá příslušné zastoupení nebo obchodní partner.

Díl	Přibližná životnost (h = hodin)
Vyhlazovací kondenzátor	10 roků ②
Relé	Počet cyklů sepnutí a okamžitého zastavení: 100 000 Počet sepnutí a vypnutí pro STO: 1 000 000
Ventilátory	10 000–30 000 h (2–3 roků)
Zálohovací doba baterie ③	S rotujícím servomotorem: Ca. 20 000 h
Baterie ④	5 let o data výroby

② Je ovlivněno špičkovými proudy a ztrátou kapacity. Životnost závisí z největší části na okolní teplotě a provozních podmínkách. Výše uvedená životnost kondenzátoru je dosahována při provozu v normálním klimatizovaném prostředí. (maximální teplota okolního vzduchu: 40 °C)

③ Podmínka: napájení vypnuto, okolní teplota 20 °C
Zálohovací doba baterie platí pro použití 1 baterie MR-BAT6V1SET pro MR-J4-□A při vypnutém napájení servozesilovače. Baterie vyměňte do 3 let po prvním uvedení do provozu, nezávisle na tom jestli byl servozesilovač zapnutý. Při použití baterie nad specifikovanou dobu se může objevit hlášení [AL. 25 hodnota absolutní pozice vymazána].

④ Kvalita baterií závisí na podmínkách jejich skladování. Životnost baterie se vztahuje k výrobnímu datu, nezávisle na tom, jestli byla baterie připojena.

8 Přeprava a skladování

POZOR

- ***Z důvodu eliminace možného poškození používejte pro přepravu správné zvedací zařízení.***
- ***Nepokládejte na sebe více zabalených servozesilovačů, než kolik je povoleno.***
- ***Nezvedejte servomotor za připojovací kabely, hřídel nebo enkodér.***
- ***Při přepravě nechytejte servozesilovač za přední kryt. Servozesilovač by mohl spadnout.***
- ***Instalujte servozesilovač na nosnou příčku dle zadání návodu k obsluze.***
- ***Na přístroje nestoupejte. Neodkládejte na ně žádné těžké předměty.***
- ***Údaje pro přepravu a manipulaci s přídavnou baterií najdete v návodu k obsluze servozesilovačů MR-J4-A.***

Při skladování a provozu dodržujte následující podmínky.

Okolí		Podmínka
Okolní teplota	Provoz	0 až +55 °C, Třída 3K3 (IEC/EN 60721-3-3)
	Přeprava ⑤	–20 až +65 °C, Třída 2K4 (IEC/EN 60721-3-2)
	Skladování ⑤	–20 až +65 °C, Třída 1K4 (IEC/EN 60721-3-1)
Přípustná relativní vlhkost vzduchu	Provoz, přeprava, skladování	5 až 90 % RH
Odolnost vůči chemicky aktivním látkám	Provoz	Třída 3C2 (IEC/EN 60721-3-3)
	Přeprava ⑤	Třída 2C2 (IEC/EN 60721-3-2)
	Skladování ⑤	Třída 1C2 (IEC/EN 60721-3-1)
Biologické okolní podmínky	Provoz	Třída 3B1 (IEC/EN 60721-3-3)
	Přeprava ⑤	Třída 2B1 (IEC/EN 60721-3-2)
	Skladování ⑤	Třída 1B1 (IEC/EN 60721-3-1)
Odolnost proti vibracím	Kontrolní hodnoty	10 Hz až 57 Hz s konstantním zdvihem 0,075 mm, 57 Hz až 150 Hz s konstantním zrychlením 9,8 m/s^2 (1 g) dle IEC/EN 61800-5-1 (Test Fc dle IEC 60068-2-6)
	Provoz	5,9 m/s^2 (0,6 g)
	Přeprava ⑤	Třída 2M3 (IEC/EN 60721-3-2)
	Skladování ⑤	Třída 1M2 (IEC/EN 60721-3-2)
Stupeň znečištění		2 (IEC/EN 60664-1)
Stupeň krytí		IP20 (IEC/EN 60529), vyjma řadové svorkovnice a mřížky ventilátoru
		Otevřený typ (UL50)
Výška instalace	Provoz, Skladování	Max. 1 000 m nad mořem
	Přeprava	Max. 10 000 m nad mořem

⑤ V originálním přepravním obalu

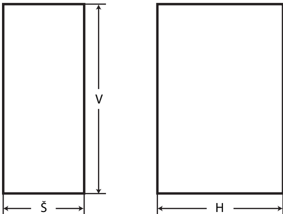
9 Technické údaje

9.1 Servozesilovače MR-J4-A

Znak	MR-J4-□	10A	20A	40A	60A	70A
Napájecí zdroj	Výkonový obvod	1-fázové nebo 3-fázové 200–240 V AC, 50/60 Hz				
	Řídící obvod	1-fázové 200–240 V AC, 50/60 Hz				
	Rozhraní	24 V DC, ±10 % (příkon proudu: 500 mA, včetně signálů konektoru CN8)				
Řídící systém		Sinusová PWM regulace/regulace proudu				
Bezpečnostní funkce (STO) dle EN IEC 61800-5-2		EN ISO 13849-1 kategorie 3 PL d, EN 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL 2, EN 61800-5-2 SIL 2				
Střední očekávaná provozní doba do výskytu nebezpečné chyby		MTTFd = 100 [let]				
Spolehlivost odhalení chyby systému nebo subsystému		DC = 90 [%]				
Střední pravděpodobnost pro výskyt nebezpečné chyby		PFH = 1,01 x 10^{-7} [1/hod.]				
Doba použití		T_M = 20 [let]				
Prodleva		≤8 ms (STO vstup off → odpojení energie)				
Kategorie přepětí		III (IEC/EN 60664-1)				
Třída ochrany		I (IEC/EN 61800-5-1)				
Zatížení zkratovým proudem (SCCR)		100 kA				

Znak	MR-J4-□	100A	200A	350A	500A	700A
Napájení výkonového obvodu		3-fázové 200–240 V AC, 50/60 Hz				
Všechny ostatní hodnoty jsou stejné jako předcházející tabulka.						

9.2 Rozměry



Servozesilovač	Š [mm]	V [mm]	H [mm]	Hmotnost [kg]
MR-J4-10A/20A	40	168⑥	135⑦	0,8
MR-J4-40A/60A	40	168⑥	170⑦	1,0
MR-J4-70A/100A	60	168⑥	185⑦	1,4
MR-J4-200A	90	168⑥	195⑦	2,1
MR-J4-350A	90	168⑥	195⑦	2,3
MR-J4-500A	105	250	200⑥⑦	4,0
MR-J4-700A	172	300	200⑥⑦	6,2

⑥ bez baterie MR-BAT6V1SET
⑦ bez konektorů